ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି
ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା

୧୩

ବିଜ୍ଞାନ-ବିଚାର

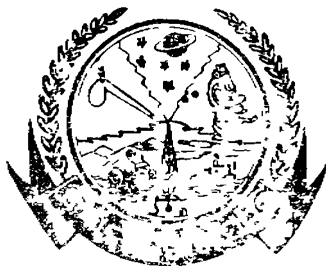


Digitized by srujanika@gmail.com

ବିଜ୍ଞାନ-ବିଚାର

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତିର

ତ୍ରୟୋଦଶ ଅବଦାନ



—ପ୍ରକାଶକ—

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି

କଟକ

Digitized by srujanika@gmail.com

ସମ୍ପାଦନା—

ଅଧ୍ୟାପକ ଡକ୍ଟର ଗୋକୁଳାନନ୍ଦ ମହାପାତ୍ର
ଏମ୍. ଏସ୍‌ସି.ପି. ଏଇଚ୍. ଡି.
ରେଭେନ୍‌ସା କଲେଜ, କଟକ

ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣ
୧୯୭୦

ମୂଲ୍ୟ—ଦେଢ଼ ଟଙ୍କା ମାତ୍ର

—ସୋଲ ଏଜେଣ୍ଟ ଓ ପ୍ରାପ୍ତିସ୍ଥାନ—
ଗ୍ରନ୍ଥ ମନ୍ଦିର
ବିନୋଦ ବିହାରୀ
କଟକ-୨

Digitized by srujanika@gmail.com

ପଦେ ଅଧେ

ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଯେଉଁ ଗତିରେ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି, ସେହି ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ତାଳ ରଖି ନିଜକୁ ଆଗେଇ ନେବା କେତେ ଯେ କଷ୍ଟକର ତାହା ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିବା ସୁଧିବୃନ୍ଦ ହିଁ ଜାଣନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନର ଏତାଦୃଶ ଅଗ୍ରଗତି ମଣିଷ ସମାଜ ପକ୍ଷରେ ହିତକାରକ କି କ୍ଷତିକାରକ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆଲୋଚନାର କ୍ଷେତ୍ର ଏହା ନୁହେଁ । ତେବେ ଏହା ଏକ ସ୍ୱତଃସିଦ୍ଧ କଥା ଯେ ମାନବ ସମାଜ ଉପରେ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଭାବ ଯାହା ହେଉନା କାହିଁକି, ଆମକୁ ସେହି ପ୍ରଗତିଶୀଳ ବିଜ୍ଞାନ ସହିତ ପାଦ ମିଳାଇ ଚାଲିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ତା'ନହେଲେ ଆମେ ଏତେ ପଛେଇ ଯିବା ଓ ଆମର ଶିକ୍ଷା, ସଭ୍ୟତା ଆଦି ଏତେ ପଛେଇ ଯିବ ଯେ ଆମେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶ ସହିତ ସମକକ୍ଷ ହୋଇ ଠିଆ ହୋଇ ପାରିବା ତ ଦୂରର କଥା, ଆମେ ପୁରାପୁରି ପଙ୍ଗୁ ହୋଇ ପଡ଼ିବୁ । ବିଜ୍ଞାନ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦିନକୁଦିନ ଯେଉଁ ଗତିରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି, ସେହି ବଢ଼ିବାକୁ ରୋକିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ବା ସ୍ପୃହଣୀୟ ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ ।

ଅନେକେ ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ ଯେ ବିଜ୍ଞାନର ଯେଉଁ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ଶକ୍ତି ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ଲୋକେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ନିନ୍ଦା କରନ୍ତି, ସେହି ଧ୍ୱଂସକାରୀ ଶକ୍ତି ମୂଳରେ ନାହାନ୍ତି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ । ବିଜ୍ଞାନର ଧ୍ୱଂସକାରୀ ଶକ୍ତି ମୂଳରେ ଅଛନ୍ତି ଦଳେ ଦେଶଶାସକ ଓ ରାଜନୀତିଜ୍ଞ, ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ ସମସ୍ତେ ଯୁଦ୍ଧଖୋର, ରକ୍ତପିପାସୁ, ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦୀ ଦଲାଲ୍ ବୋଲି

Digitized by srujanika@gmail.com

କହି ଗାଳି ଦେଲେ ବି ସେମାନେ ସେଥିପ୍ରତି ଭ୍ରୂକ୍ଷେପ ନ କରି ହସି ହସି କରସ୍ପର୍ଶ କରନ୍ତି, ବିଜ୍ଞାନ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଶାସନନୀତି ତଥା ଶାସନ କ୍ଷମତା ବଳରେ । ଧାର୍ମିକ ଦୁର୍ବଳତା ଓ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ଭୁଲ ବୁଝାମଣା ଯୋଗୁଁ ବେଳେବେଳେ ସେମାନେ ବିଜ୍ଞାନର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ଲଗାଇ ଦିଅନ୍ତି, ଯୁଦ୍ଧର ତାଣ୍ଡବଲୀଳା, ଯାହାର ଶିକାର ହୁଅନ୍ତି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ନିରୀହ ଲୋକେ, ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଉଷ୍ଣ ରକ୍ତରେ ସେମାନଙ୍କ ଯୁଦ୍ଧଖୋର ପ୍ରବୃତ୍ତିର ଉଗ୍ର ପିପାସା ମେଣ୍ଟେ । ବିଜ୍ଞାନର ଏତାଦୃଶ ବ୍ୟଭିଚାର ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଦାୟୀ ଥିବା ଏହି ମାନବିକତାହୀନ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ପ୍ରତି ସଜାଗ ରହି ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ନାଗରିକର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ।

ଦେଶ ଦେଶ ଭିତରେ ଶତ୍ରୁତାକୁ ଦୂର କରି ଶାନ୍ତିର ବୀଜ ରୋପଣ କରିବା ଯେପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶାନ୍ତିପ୍ରିୟ ଲୋକର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ, ସେହିପରି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଏହାର ଫଳ ଦେଶରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକଠାରେ ଯେପରି ଜାତି, ଧର୍ମ, ଧନ ନିର୍ବିଶେଷରେ ପହଞ୍ଚେ, ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ରଖିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୈଜ୍ଞାନିକର ପ୍ରଧାନ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ବିଜ୍ଞାନର ଦିନକୁଦିନ ଯେଉଁ ଅଗ୍ରଗତି ହେଉଛି, ସେହି ଅଗ୍ରଗତିକୁ ନେଇ ସାଧାରଣଙ୍କ ଆଖି ଆଗରେ ଥୋଇ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନକୁ ଉନ୍ନତରୁ ଉନ୍ନତତର କରିବା ସେମାନଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ହେବା ଉଚିତ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ସବୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ମନରେ ରଖି ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଛି । ଆଜକୁ ଏଗାର ବର୍ଷ ହେଲା ଏହାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଦିବସଠାରୁ ଏହା ସେହି ଲକ୍ଷ୍ୟସାଧନ ଦିଗରେ ଅଗ୍ରେଇବାକୁ ଅକ୍ଳାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରି ଆସିଛି । ସେହି ପରିଶ୍ରମର ଫଳସ୍ୱରୂପ ବିଜ୍ଞାନ-ପ୍ରଚାର ସମିତି ଓଡ଼ିଆ ସାହିତ୍ୟ ଭଣ୍ଡାରକୁ ଆଜି ସୁଦ୍ଧା ଦାନ କରି

Digitized by srujanika@gmail.com

ପାରନ୍ତି ବାରଗୋଟି ଭଲ ଚିନ୍ତାବିଶିଷ୍ଟ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟକ ପୁସ୍ତକ । **ବିଜ୍ଞାନ-ବିଚିତ୍ର** ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତିର ତ୍ରୟୋଦଶ ଅବଦାନ । ଏଥିରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଚିନ୍ତାମୂଳକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରବନ୍ଧ ଏକତ୍ରିତ କରାଯାଇ ପୁସ୍ତକଟି ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଛି । ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ଶାଖା ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକ ବଛାଯାଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ପାଠକ-ପାଠିକାମାନଙ୍କର ସୁଖପାଠ୍ୟ ହେବ ବୋଲି ଆଶା ।

ପରିଶେଷରେ ପୁସ୍ତକଟି ସାଧାରଣଙ୍କଠାରେ ଆଦୃତ ହେଉ, ଏହାହିଁ କାମନା । ଇତି ।

କଟକ
ତା୧୨।୨।୧୯୬୦

ବିନୀତ
ଶ୍ରୀ ଗୋକୁଳାନନ୍ଦ ମହାପାତ୍ର
ପ୍ରକାଶନ ସଂପାଦକ
ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି

Digitized by srujanika@gmail.com

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତିର ୧୯୭୦ ମସିହା
ବାର୍ଷିକ ବିବରଣୀ

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି ଗତ ଏଗାର ବର୍ଷ ଧରି ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ତଥା ବିଜ୍ଞାନ ସାହିତ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଆସୁଅଛି । ଏ ଦିଗରେ ଏହା କେତେତ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଛି ଓଡ଼ିଶାର ପାଠକ ତଥା ସୁଧିବର୍ଗ ଏହାର ବିଚାର କରିବେ ବୋଲି ଆଶା । ଗତ ଏଗାର ବର୍ଷ ଭିତରେ ସମିତି ତେରଖଣ୍ଡ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ କରି ଓଡ଼ିଆ ସାହିତ୍ୟକୁ ତାର ଅପୂର୍ବ ଦାନର ସଙ୍କେତ ଦେଇଛି । ସମିତିର ସାଧାରଣ ଅଧିବେଶନ ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଏହାର ଗୋଟିଏ ଅଧିବେଶନ ବସେ ।

ସମିତିର ଗତ ଦଶମ ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନ ଏହି ରେଭେନ୍ସା କଲେଜ ଷ୍ଟାଫ କମନରୁମରେ ଏହି ବର୍ଷ ଫେବୃୟାରୀ ମାସରେ ବସିଥିଲା । ସେହି ଅଧିବେଶନରେ ସଭାପତିତ୍ୱ କରିଥିଲେ ସମିତିର ବରିଷ୍ଠ ସଭ୍ୟ ଓ ରେଭେନ୍ସା କଲେଜର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ମହୋଦୟ ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ମିଶ୍ର । ଉକ୍ତ ଅଧିବେଶନରେ ଓଡ଼ିଶାର ସୁପରିଣ୍ଟେଣ୍ଡିଂ ଇଞ୍ଜିନିୟର (ସାଧାରଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ) ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଲିଙ୍ଗରାଜ ଦାଶ ମୁଖ୍ୟ ଅତିଥି-ରୂପେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନ ଉପଲକ୍ଷେ "ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍ଭାବନ" ଶୀର୍ଷକ ଏକ ସଂପାନ ହୋଇଥିଲା ।

ଗତ ବର୍ଷ ଭିତରେ ସମିତିର ସର୍ବମୋଟ ୧୩ ଗୋଟି ସାଧାରଣ ଅଧିବେଶନ ହୋଇଯାଇଛି । ଏହି ଅଧିବେଶନଗୁଡ଼ିକରେ ମୋଟ ୧୯ ଗୋଟି ପ୍ରବନ୍ଧ ପଠିତ ତଥା ଆଲୋଚିତ ହୋଇଅଛି । ସେ ସବୁର ଏକ ତାଲିକା ତଳେ ଦିଆଗଲା ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ପ୍ରବନ୍ଧ ଓଡ଼ିଶାର ବିଭିନ୍ନ ପତ୍ରପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇ ଯାଇଅଛି । ଆଶା କରାଯାଉଛି ବାକୀଗୁଡ଼ିକ ଅତିଶୀଘ୍ର ବିଭିନ୍ନ ପତ୍ରପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇ ଓଡ଼ିଶାର ପାଠକ ପାଠିକାମାନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖକୁ ଆସିପାରିବ । ସମିତି ପ୍ରକାଶିତ ପ୍ରବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବା ପାଇଁ ଲୋକମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଆଗ୍ରହ ବଢ଼ୁଥିବାର ସୂଚନା ପାଇ ଆମ୍ଭେମାନେ ଯଥେଷ୍ଟ ଉତ୍ସାହିତ ହୋଇଛୁ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ସୁଖର କଥା ସମିତିର ସଭ୍ୟସଂଖ୍ୟା ବିଶେଷ ବଢ଼ି ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ କମି ନାହିଁ । କାରଣ ଓଡ଼ିଶାରେ ଏହା କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଅନୁଷ୍ଠାନ, ଯେଉଁ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଅଧିବେଶନଗୁଡ଼ିକରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଗୁରିଥର ଅନୁପସ୍ଥିତ ରହିଲେ ସଭ୍ୟପଦରୁ କଟିଯିବାକୁ ପଡ଼େ । ଏ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଆମର ଶ୍ରଦ୍ଧେୟ ସଭ୍ୟ ଡକ୍ଟର ସୁକୁମାର ଆଦିତ୍ୟ ଆମ ସମିତିକୁ ଏକକାଳୀନ ୧୨୦୦ ଦାନ କରି ଆଜୀବନ ସଭ୍ୟ ହୋଇଅଛନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଜ୍ଞାପନ କରୁଛୁଁ । ଗତ ଦୁଇବର୍ଷ ଧରି ଶ୍ରୀ ହରିହର ପଟ୍ଟନାୟକ ଓ ଡକ୍ଟର କୁଳମଣି ସାମଲ ସମିତିର ସଂପାଦକ ଥାଇ ସମିତିର ବହୁ ଉନ୍ନତି ସାଧନ କରିଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ନ ଦେଇ ରହି ହେଉନାହିଁ । ଡକ୍ଟର ସାମଲ ବର୍ତ୍ତମାନ କାନାଡ଼ାକୁ ଉଚ୍ଚ ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଯାଇ ଅଛନ୍ତି ଓ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କର ଅଳ୍ପ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଯିବାର ଅଛି । ସମିତି ତରଫରୁ ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ ହାର୍ଦ୍ଦିକ ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଉଛୁ ।

ଡକ୍ଟର ଗୋକୁଳାନନ୍ଦ ମହାପାତ୍ର ସମିତିର ପ୍ରକାଶନ ସମ୍ପାଦକ ଥାଇ ଯେପରି ଆର୍ଥିକ ଅସୁବିଧା ଭିତରେ ବହିଗୁଡ଼ିକ ଛପାଇ ଅଛନ୍ତି ସେଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ । ସମାଜ, ପ୍ରଜାତନ୍ତ୍ର, ଝଙ୍କାର, ମାତୃଭୂମି, ଡଗର, ଆହ୍ୱାନ୍ତ୍ରକାଳି ପ୍ରଭୃତି ପତ୍ରପତ୍ରିକାର ସମ୍ପାଦକମାନେ ଆମର ପ୍ରବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କ ପତ୍ରିକାରେ ଛପାଇ ଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଅର୍ପଣ କରୁଅଛୁଁ । ପୁଣି ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର, କଟକ ପବ୍ଲିଶିଂ ହାଉସ୍ ନାଉଷ୍ଟୁଡେଣ୍ଟସ୍ ଷ୍ଟୋରର ପ୍ରୋପ୍ରାଇଟରମାନେ ସମିତିର ବହିଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକାଶ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିବାରୁ ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଆମର ଧନ୍ୟବାଦର୍ହ । ଇତି ।

କଟକ
ତା ୫ । ୧୨ । ୧୯୬୦

ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ବୃନ୍ଦାବନ ଚନ୍ଦ୍ର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ
ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ପ୍ରଶାନ୍ତ କୁମାର ମିଶ୍ର
ଯୁଗ୍ମ ସମ୍ପାଦକ— ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି

Digitized by srujanika@gmail.com

ସୂଚୀପତ୍ର

Digitized by srujanika@gmail.com

ସୂର୍ଯ୍ୟର ବଳୟ କେବେ ?

ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ଅମୂଲ୍ୟକୃଷ୍ଣ ମିଶ୍ର ଏମ୍. ଏସ୍. ସି.

ଶ୍ରାନ୍ତ ପଥିକ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପ ସହ୍ୟ କରି ନ ପାରି ବେଳେ ବେଳେ କଳ୍ପନା କରେ 'ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯଦି ନ ଥାନ୍ତା ତାହାହେଲେ ବାଟଚଲା ତାକୁ ବାଧନ୍ତା ନାହିଁ ।' କାରଣ ସେତେବେଳେ ସେ ଭୁଲି ଯାଇଥାଏ ଯେ ମଣିଷ ଜୀବନ କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପ ପାଇଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି । ଶତାବ୍ଦୀ ଶତାବ୍ଦୀ ଧରି ମଣିଷ ଜାତି ବଞ୍ଚିରହିପାରୁଛି ସୂର୍ଯ୍ୟର ସେହି ମହଦାୟ ଦାନ ଗ୍ରହଣ କରି । ମଣିଷ ଆକାଶରେ ଚନ୍ଦ୍ର, ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଶତ ସହସ୍ର ତାରକା ଦେଖି ଆସିଛି । ସମୁଦ୍ରର ବେଳାଭୂମିରେ ବସି ସେ ବାରବାର ଚନ୍ଦ୍ରର ଅପୂର୍ବ ରୂପରେ ମୁଗ୍ଧ ହୋଇ ନିଜର ସତ୍ତା ଭୁଲି ଯାଇଛି—ଶୀତଳ ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା ଆକଣ୍ଠ ପାନ କରି ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଖର ଉତ୍ତାପକୁ ଅଭିଶାପ ଦେଇଛି ଶତବାର; କିନ୍ତୁ ସେ ତ କାଳ୍ପନିକର ଅଳୀକ କଳ୍ପନା—ବୈଜ୍ଞାନିକର ନୀତି ବହିର୍ଭୂତ ସେ । ଚନ୍ଦ୍ରର ଶୀତଳ କିରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକର ମନରେ ଭାବାନ୍ତର ଆଣେ ସତ, କିନ୍ତୁ ସେ ଜାଣେ ଯେ ସେହି ଶୀତଳ କିରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦାନର ଏକ ଅଂଶ ମାତ୍ର । ସେଥିପାଇଁ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବଳୟ ହଠାତ୍ କଳ୍ପନା କରିପାରେନାହିଁ । ଖାଲି ସାଧାରଣ ମଣିଷର କଳ୍ପନାରେ ନୁହେଁ, ଅନେକ ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ଦାର୍ଶନିକ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟର ମହତ୍ତ୍ୱକୁ ତୁଚ୍ଛ ମନେ କରନ୍ତି ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ବୃକ୍ଷର ସବୁଜ ପତ୍ର ଉପରେ ପଡ଼େ, ଫଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ, ଅଙ୍ଗାର ଓ ଅମ୍ଳଜାନରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଅଙ୍ଗାର ବୃକ୍ଷର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ସେ ତ ଗଲା ଉଦ୍ଭିଦ

Digitized by srujanika@gmail.com

ବଙ୍କାଳର କଥା; କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ସବୁ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଅଙ୍ଗାର ବୃକ୍ଷର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୁଏ ତାହା ପାଏ କୁଆଡ଼େ ? ଗଛ ଯେତେବେଳେ ଶୁଖିଯାଏ ଏବଂ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ବାହାରେ ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟଠୁଁ ପାଇଥିବା ଶକ୍ତିର ରୂପ । କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟଠୁଁ ଯେତିକି ଶକ୍ତି ପାଇ ଗୋଟିଏ ଗଛ ବଢ଼ିଥାଏ, ତା'ଠୁ ସେ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଦେଇପାରେ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନ ଥିଲେ ବଣ ଜଙ୍ଗଲ, କୋଇଲା ଓ ତେଲ ଖଣି ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରନ୍ତା ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପ ନ ଥିଲେ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହୋଇପାରନ୍ତା ନାହିଁ—ଚାଷୀ ତାର ସବୁଜ କ୍ଷେତ ଦେଖି ମନ ମୁଗ୍ଧ ହୋଇ ପାରନ୍ତା ନାହିଁ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉତ୍ତାପର ତାରତମ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ବାୟୁ ପବନରେ ପରିଣତ ହୁଏ—ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଆମର ପବନ-କଳ ଚାଲିପାରେ । ଏପରି ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ସୌର-ଶକ୍ତିର ପ୍ରୟୋଗ ଦେଖିବାକୁ ପାଉଁ ଯାହା-ବିନା ଆମ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠ ମୃତ ଓ ନିଷ୍ଫଳ ହୋଇଯାନ୍ତା ।

ଏସବୁ ଭାବିଲେ ମନକୁ କେତୋଟି ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ:—

୧ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏସବୁ ଶକ୍ତି ପାଏ କେଉଁଠୁ ?
୨ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଶକ୍ତି କଣ ଅସୀମ ?
୩ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ବୟସ କେତେ ?

ଏ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନର ସିଧା ସଳଖ ଉତ୍ତର ଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ସୂର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଳ୍ପକିଛି ଜାଣିଲେ ଉତ୍ତର ସବୁ ସରଳ ଓ ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବାର ଆଶା କରାଯାଏ ।

ମଣିଷ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତୁଳନାରେ ନଗଣ୍ୟ—ବରଂ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ତୁଳନାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ନଗଣ୍ୟ । ଗୋଟିଏ ମଣିଷର ଇତିହାସ ଅଛି

Digitized by srujanika@gmail.com

ଜଣେ ମଣିଷର ପରିସରରେ ଘଟିଯାଏ—ତଥାପି ଅନ୍ୟ ଜଣକର ଇତିହାସ ଜାଣିବାପାଇଁ ମଣିଷର କୌତୁହଳ ହୁଏ । ତାହାହେଲେ ଆମର ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଇତିହାସ କେତେ କୌତୁକ-ପ୍ରଦ ହୋଇ ନଥିବ ? ସେହି ଇତିହାସର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୃଷ୍ଠାରେ ଫୁଟି ଉଠିଥିବ ସଂଗ୍ରାମର ଛନ୍ଦ—ସେଇଠୁ ମଣିଷ ଶିଖି ପାରିବ ସ୍ୱାଧୀନ ହୋଇ ବଞ୍ଚି ରହିବାର ଉପାୟ ।

ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଗୋଟିଏ କଳ୍ପନାତୀତ ପୁରୁଣା ଦିନରୁ । ସେଦିନ ବିଶ୍ୱାକାଶରେ ଛୁଟି ହୋଇଥିଲା ଅଗଣିତ ଉତ୍ତପ୍ତ ରେଣୁ । ଏହି ସୁଦୂର ଐତିହାସିକ ବିଶ୍ୱ ଥିଲା ଅତି ଘନ—ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁ ଥିଲା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପରେ । ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ପାଇଁ ୠପର ମାତ୍ରା ଥିଲା କଳ୍ପନାତୀତ । ସେହି ଚାପ ଫଳରେ ବିଶ୍ୱ ହେଲା ପ୍ରସାରିତ—ଧୀରେ ଧୀରେ କମି ଆସିଲା ତାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଓ ଉତ୍ତାପ । ତା ପରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଦିନ ଆସିଲା—ପ୍ରସାରଣର ଗୋଟିଏ ଘଡ଼ିସନ୍ଧି ବେଳେ ସେହି ଘନୀଭୂତ ରେଣୁ ସବୁ ଭାଙ୍ଗିଗଲେ ଶାରଦାକାଶର ଖଣ୍ଡ ବାଦଲ ପରି । ସେହି ଅଗଣିତ ବାଦଲଖଣ୍ଡରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଆମର ସୂର୍ଯ୍ୟ । ଦିନ ଗଡ଼ି ଚାଲିଲା—ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାର ପରିବାରର ସୃଷ୍ଟି କଲା—ସେଇଠି ଜନ୍ମ ହେଲା ଆମର ପୃଥିବୀ ଏବଂ ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାର ଉପଗ୍ରହ । ମାଆର ବୁକୁରୁ ଦୁଗ୍ଧ ପାନ କରି ଯେମିତି ଶିଶୁ ବଞ୍ଚି ରହେ, ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପ ଗ୍ରହଣ କରି ବଞ୍ଚି ରହିଲା ଆମର ଏହି ବସୁନ୍ଧରା ।

ସେ ତ ଗଲା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଜନ୍ମ ଇତିହାସ । ତାକୁ ଜୀବନ୍ତ ରହିବା ପାଇଁ ଦରକାର ହେଲା ଶକ୍ତି । ସେ ଶକ୍ତି ହେଉଛି ଆଣବିକ ଶକ୍ତି । ଏଡ଼ିଙ୍ଗଟନଙ୍କ ଗଣନା ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଶତକଡ଼ା ୩୫ଭାଗ ଉଦ୍‌ଜାନ (Hydrogen) ଅଛି । ଏହାଛଡ଼ା ଆହୁରି ଅନେକ

Digitized by srujanika@gmail.com

ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ବାଷ୍ପାକାରରେ ବର୍ତ୍ତମାନ । ଗଣନା ଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବାହ୍ୟ ଆବରଣର ଉତ୍ତାପ ପ୍ରାୟ ଛଅହଜାର ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଏବଂ ଏହାର ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉତ୍ତାପ କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରର ଉତ୍ତାପ ପ୍ରାୟ ଦୁଇକୋଟି ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ, କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ବଞ୍ଚିରହିଛି ସେଥିପାଇଁ ସବୁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନୁହେଁ । ଯଦି ଉଦଜାନ୍-ଲିଥିୟମ ପ୍ରକ୍ରିୟା (Hydrogen Lithinm reaction) ଏହି ଶକ୍ତିର ମେରୁଦଣ୍ଡ ହୋଇଥାନ୍ତା ତାହାହେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଜୀବନ କେତେ ସେକେଣ୍ଡ ପରେ ଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାନ୍ତା । କାରଣ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବହୁତ କ୍ଷିପ୍ର ଏବଂ ସେହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟନ୍ତା । ଆଉ ଗୋଟିଏ ଦିଗରୁ ଯଦି ଆମେ ତାପ-ନାଭିକ୍ଲିୟର ଶକ୍ତି (Thermo nuclear energy) ପାଇଁ ପ୍ରୋଟନ୍ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନର ପ୍ରକ୍ରିୟା ନେଉଁ, ତାହାହେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠୁ ଯେତେ ଶକ୍ତି ବହିର୍ଗତ ହୁଏ, ସେହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେତକ ଶକ୍ତି ଦେଇ ପାରନ୍ତା ନାହିଁ । ଏହାପରେ ବହୁତ ଗଣନା ପରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଏକମାତ୍ର ଅଣବିକ-ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ଦରକାର ହେଲା ବୃତ୍ତାକାର-ଆଣବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯାହା ଛଅଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ପରେ ପୁଣି ଥରେ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶକ୍ତିର ଆବିର୍ଭାବ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଥରେ ବୃତ୍ତାକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମାପ୍ତ ହେଲେ ଚାରିଗୋଟି ପ୍ରୋଟନ୍ କଣିକାର ମୃତ୍ୟୁ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ତାହା ହିଲିୟମ କଣିକା ହୋଇଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଙ୍ଗାରର ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଶରୀରରେ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ଏକଭାଗ ଅଙ୍ଗାର ଅଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ବେଥେଙ୍କ ଗଣନା ଅନୁସାରେ ଦୁଇକୋଟି ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେତେ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଶକ୍ତିର ସୃଷ୍ଟି କରିବ ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ । ଏହା ହେଲା ମୋଟାମୋଟିରେ ଆମର ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନର ବିଚାର କରାଯାଉ । ଅର୍ଥାତ୍ 'ସୂର୍ଯ୍ୟର ଶକ୍ତି ଅସୀମ କି ନୁହେଁ ?' ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଆଣବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ; କିନ୍ତୁ ତାହା ଧୀରେ ଧୀରେ ହିଲିୟମ୍‌ର ଆକାର ଧାରଣ କରୁଛି । ତେଣୁ ଚୁଲିରେ କାଠ ସରିବା ଭଳିଆ ଆମର ଉଦ୍‌ଜାନ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଭଣ୍ଡାରରୁ ସରି ଆସୁଛି । ଅତଏବ ଉଦ୍‌ଜାନ ଯେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବ, ସେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଲାଗିଥିବ । ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରର ପରିମାଣ ଅସୀମ ନୁହେଁ, ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ସୀମାବଦ୍ଧ ।

ଉଦ୍‌ଜାନର କ୍ଷୟ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପର କ୍ଷୟ କିମ୍ବା ବୃଦ୍ଧି ହେଉଛି ତାହା ଜାଣିବା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଜର୍ମାନ ପଦାର୍ଥ-ବୈଜ୍ଞାନିକ ହାରମେନ୍ ଭନ୍ ହେଲ୍‌ମହୋଲ୍‌ଜଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରଥମେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବସ୍ଥାଠାରୁ ବହୁତ ଥଣ୍ଡା ଥିଲା । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ହେତୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ତାହା ସଙ୍କୁଚିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହି ସଙ୍କୋଚନ ଫଳରେ ଚାପର ବୃଦ୍ଧି ହେଲା ଏବଂ ସେଥିସଙ୍ଗେ ଉତ୍ତାପର ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ହେଲା । ଏହି ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧିପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ କାରଣ ଅଛି । ଉଦ୍‌ଜାନ ତାପରଶ୍ମି ପାଇଁ ଯେତିକି ସ୍ୱଚ୍ଛ, ହିଲିୟମ୍ ସେତିକି ନୁହେଁ । ତେଣୁ ସମୟର ଗତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ଉତ୍ତାପର ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରସାରଣ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଏପରିଭାବରେ ପ୍ରସାରଣ ଓ ସଙ୍କୋଚନ ମଧ୍ୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସନ୍ଧି ହେଲା ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରାୟ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାୟୀ ଆକାର ଧାରଣ କରି ରହିଲା । ତଥାପି ଶକ୍ତି ବହିର୍ଗତ ହେବା-

Digitized by srujanika@gmail.com

ଯୋଗୁଁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ କମିବାକୁ ଲାଗିଲା ଗୋଟିଏ ଶତାବ୍ଦୀରେ କୋଟିଏ ଭାଗରୁ ତିରିଶ ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ କିଲୋମିଟର । ଜଣେ ମଣିଷପାଇଁ ଏହି ସଙ୍କୋଚନ ନଗଣ୍ୟ—ହୁଏତ ମଣିଷ ଜାତିର ଇତିହାସ ପାଇଁ ଏହା ଅତି ତୁଚ୍ଛ, କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଇତିହାସ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ବିରାଟ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଏହି ସଙ୍କୋଚନ ପାଇଁ ଉତ୍ତାପର ବୃଦ୍ଧି ହେଉଛି—ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଖରତା ଦିନକୁଦିନ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । କ୍ରମଶଃ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଉଛି ବୋଲି ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଧାରଣା ସେଥିପାଇଁ ଭ୍ରାନ୍ତ । ଏମିତି ଗୋଟିଏ ଦିନ ଆସିବ ଯେଉଁଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଖରତା ଅସହ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିବ—ଉତ୍ତାପର ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ଶକ୍ତି ଲୋପ ପାଇଯିବ । ସେଥିପାଇଁ ଆମର କିମ୍ବା ଆମ ଉତ୍ତରାଧିକାରୀମାନଙ୍କର ଭୟର କୌଣସି କାରଣ ନାହିଁ—କାରଣ ଅଜଠୁଁ ପ୍ରାୟ ଏକ ହଜାର କୋଟି ବର୍ଷ ପାଇଁ ମଣିଷ ଜୀବନ ପୃଥିବୀରେ ଅଳ୍ପ ବହୁତ ସମ୍ଭବ !

ଏପରି ଧାରା ଚାଲିରହିବ ଉଦ୍‌ଜାନର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ତାପରେ ପ୍ରକ୍ରିୟା କମି ଆସିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଧୀରେ ଧୀରେ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯିବ । ସେହି ସମୟରେ କେତେ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷପାଇଁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପୁଣି ହୁଏ ତ ଜୀବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିବ !

ଏଥିରୁ ଜଣାପଡେ଼ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିବ ନିଶ୍ଚୟ; କିନ୍ତୁ ସେହି ମୃତ୍ୟୁପାଇଁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବୋଧହୁଏ ଜୀବନ ଶକ୍ତି ନ ଥିବ ସମବେଦନା ଜଣାଇବା ପାଇଁ ।

ଏହା ହେଉଛି ମଣିଷ ଜାତିର ମୃତ୍ୟୁର ଆଭାସ, କାରଣ ନିଜର ଜୀବନ ପାଇଁ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିଲୟ ପରେ କଣ ବଞ୍ଚି ରହିବାର ଉପାୟ ନାହିଁ ? ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ

Digitized by srujanika@gmail.com

ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ଗ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ତାର ଲେଲିହାନ ଜିହ୍ୱା ବିସ୍ତାର କରିବସିବ ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ଅନ୍ତତଃ କଳ୍ପନାର ବହିର୍ଭୂତ ନୁହେଁ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ନ୍ୟୂନତାପର ଅଭ୍ୟସ୍ତ କରି ପାରିଲେ ଦଗ୍ଧ ହେବାର କୌଣସି ଆଶଙ୍କା ନାହିଁ । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ—ତାହାଦ୍ୱାରା ତାପ ବିକିରଣ ବି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇ ପାରିବ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେତେବେଳେ ବିଲୟ ଲଭ କରିଥିବ ସେତେବେଳେ ବି ପୃଥିବୀ ଉଷ୍ଣତା ପାଇପାରିବ । ତା ଉପରକୁ ଅଛି ଆଣବିକଶକ୍ତିର ପ୍ରୟୋଗ—ଯା ଫଳରେ ମଣିଷ ଜୀବନ ସହଜ ହୋଇ ଉଠିବ—ପ୍ରକୃତିର ବିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ବି ସେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକି ପାରିବ । ସେହି ହେବ ମଣିଷ ବୁଦ୍ଧିର ଚରମ ପରୀକ୍ଷା । ସେତେବେଳେ ମଣିଷ କହିପାରିବ ଯେ ସେ ପ୍ରକୃତରେ ସ୍ୱାଧୀନ—ବଞ୍ଚି ରହିବାପାଇଁ ସେ କରିପାରିଛି ନିଜର ବୁଦ୍ଧିର ପ୍ରୟୋଗ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ମୃତ୍ୟୁ ହେଉ, ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଅସୀମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁ, କିନ୍ତୁ ମଣିଷ ମନରେ କଳ୍ପନା କେବେ ମରଣର ଜୟମାଲ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିବ ନାହିଁ—ମଣିଷର ବୁଦ୍ଧି କେବେ ସ୍ୱୀକାର କରିବ ନାହିଁ ପ୍ରକୃତି ନିକଟରେ ନିଜର ନିରୀହ ପରାଜୟ । ସେଇ ହେବ ମଣିଷ ସାମର୍ଥ୍ୟର ପ୍ରକୃତ ପରୀକ୍ଷା—ସ୍ୱାଧୀନ ହୋଇ ବଞ୍ଚି ରହିବାର ପରମ ସୌଭାଗ୍ୟ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପ୍ରକୃତିର ବିଚିତ୍ର ସୃଷ୍ଟି

"ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଓ ଛୋଟ ଗଛ"

ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ହରିହର ପଟ୍ଟନାୟକ ଏମ୍. ଏସ୍‌ସି.

ଗଛ କହିଲେ ଆମେ ଆମ୍ବ, ପଣସ, ପିଜୁଳି, ମନ୍ଦାର, ଗୋଲାପ, ଧାନ, ମକା ପ୍ରଭୃତି ଗଛ ବୋଲି ବୁଝୁଁ । ଏସବୁ ଆଖିରେ ପଡ଼ୁଥିବା ଓ ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ଥିବା ଗଛମାନଙ୍କ ଛଡ଼ା ବଣ ଜଙ୍ଗଲରୁ ଅଧିକ କେତେ ଜାତିର ଗଛ ମଧ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ପାଣି ଓ ଭୂଇଁରେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଗଛ ଅଛନ୍ତି । ପବନରେ ମଧ୍ୟ କେତେ ଭାସି ବୁଲୁଛନ୍ତି । ସେସବୁ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶନ୍ତି ନାହିଁ । କେତେକ ଏତେ ଛୋଟ ଯେ ତାହା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କେବଳ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ପୋଖରୀ ବା ଗାଡ଼ିଆରୁ ଟିକିଏ ପାଣି ଆଣି ସେଥିରୁ ଟୋପାଏ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରତଳେ କାଚଖଣ୍ଡ ଉପରେ ରଖି ଦେଖିଲେ କେତେ ଛୋଟ ଓ ଏକ କୋଷୀ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଉଦ୍ଭିଦ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିବ । ଏମାନଙ୍କୁ ନେଳ କହନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କ୍ଲାମାଇଡୋମନାସ ନାମକ ଏକ ଏକ-କୋଷୀ ନେଳ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ଦୁଇଟି ସୂତାପରି ପଦାର୍ଥ (flegella) ଥାଏ । ଏହାରି ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନେ ପାଣି ଭିତରେ ଚାଲିବୁଲି କରି ପାରନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଥିବା ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏମାନେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ ଅତି ସରଳ ଉପାୟରେ ହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ଏହି ନେଳଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାନ୍ତି । ଏହି କ୍ଲାମାଇଡୋମନାସ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆହୁରି ଅନେକ ଜାତିର ଏକ କୋଷୀ ନେଳ ଅଛନ୍ତି । କ୍ଲୋରେଲା ଏହି ଜାତୀୟ ଏକ ଏକ-କୋଷୀ ନେଳ । ନେଳମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ କେତେକ ଛତକ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟ ଏକ-କୋଷୀ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଅଛନ୍ତି । ଇଷ୍ଟ ଏହି ଜାତୀୟ ଏକ ଏକ-କୋଷୀ ଉଦ୍ଭିଦ । ଏମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ମଦ୍ୟ ତିଆରି ହୁଏ । ଶର୍କରାକୁ ଏମାନେ ମଦ୍ୟରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି । ଏହିମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଖଜୁରୀ ରସ ତାଡ଼ିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ଓ ପଖାଳ ଖଟା ହୁଏ । ବୀଜାଣୁମାନେ ମଧ ଅଧିକାଂଶ ଏକ-କୋଷୀ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଆମର ଉପକାର କରନ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଆମର ଅପକାର ମଧ କରିଥାନ୍ତି ।

ଏହିପରି ଅସଂଖ୍ୟ ଛୋଟ ଛୋଟ ଉଦ୍ଭିଦ ଏହି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଅଛନ୍ତି ।

ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଗଛମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ଇଉକାଲି-ପଟାସ୍ ଗଛକୁ ବଡ଼ ବୋଲି ଅନେକେ କହୁଥିଲେ । ଏହି ଇଉକାଲି-ପଟାସ୍ ଗଛକୁ ଉଣା ଅଧିକେ ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି । ଗଛ ଦେଖି ନ ଥିଲେ ମଧ ଏହାର ତେଲ୍କୁ ଅନେକେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବେ । ଏହି ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ତିନିଶହ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୁଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସିକୋୟା ଜାଇଗାଣ୍ଟିଆ (**Sequoia gigantia**) ବା ରେଡ୍ ଉଡ୍ ଗଛ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ଗଛ ବୋଲି ଜଣା ଯାଇଛି । ଏହି ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ସାତେ ତିନିଶହ ଫୁଟରୁ ବେଶୀ ହୁଏ । ଗଛର ଗଣ୍ଡିର ଗୋଲେଇ ଶହେଫୁଟରୁ ବେଶୀ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଗଛ ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ସାନଫ୍ରାନ୍ସିସ୍କୋ ସହର ନିକଟରେ ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଗଛର ଗଣ୍ଡି ମଧ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ରାସ୍ତା ତିଆରି ହୋଇଛି । ସେହି ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ରାସ୍ତା ମଧ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ମଟର ଗାଡ଼ି ଯାଇପାରୁଛି । ଏହି ଗଛ ନଗ୍ନବୀଜ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଏମାନଙ୍କ ଫଳରେ ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକ ଆବରଣ

Digitized by srujanika@gmail.com

ମଧ୍ୟରେ ରହୁ ନ ଥାନ୍ତି । ପାଇନ୍, ଅରଉକେରିଆ ପ୍ରଭୃତି ଏହି ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଟନ୍ତି ।

ଏହି ବଡ଼ ଶିକୋୟା ବା ରେଡ୍ ଉଡ୍ ଗଛର ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ବହୁତ ହୁଏ । ପତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ସରୁ ସରୁ । ଆମେରିକାରେ ନାନା ଜାତିର ଶିକୋୟା ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହି ଗଛ ମଧ୍ୟ ବହୁତ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଞ୍ଚେ ।

ଏତଦ୍ବ୍ୟତୀତ ବରଗଛ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଓହଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ବହୁତ ସ୍ଥାନ ମାଡ଼ିବସନ୍ତି ଏବଂ ବହୁଦିନ ବଞ୍ଚନ୍ତି । କଲିକତାର ଶିବପୁର ବଟାନିକାଲ ଗାର୍ଡ଼ନରେ ଥିବା ବଡ଼ ବରଗଛ ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ ।

ବଡ଼ ପତ୍ର ହୋଇଥିବା ଗଛମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆମେଜନ ନଦୀରେ ହେଉଥିବା ଭିକ୍ଟୋରିଆ ରେଜିଆ (Victoria regia) ନାମକ ଏକ କଇଁ ବା ପଦ୍ମ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରଧାନ । ଏହି ଗଛର ପତ୍ରର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ଛଅ ଫୁଟରୁ ଅଧିକ । ପତ୍ରର ଧାର ଥାଳିର ଧାର ପରି ଉପରକୁ ଉଠିଥାଏ । ଏହି ପତ୍ର ଉପରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷକର ଶିଶୁ ଆନନ୍ଦରେ ଶୋଇ ପାରିବ ଏବଂ ଏହାଦ୍ୱାରା ପତ୍ର ବୁଡ଼ିଯିବ ନାହିଁ । ଏହି ଗଛ ସାଧାରଣତଃ ପଦ୍ମଗଛ ପରି ଏବଂ ଫୁଲ ଗୁଡ଼ିକ ପଦ୍ମଫୁଲ ପରି ।

ବଡ଼ ଫୁଲ ହେଉଥିବା ଗଛମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମାଳୟରେ ହେଉଥିବା ରଫ୍ଲେଶିୟା ଆରନାଲଡ଼ାଇ (Rafflesia arnoldi) ଫୁଲ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ । ଏହି ଫୁଲର ଓଜନ ଅଠର ପାଉଣ୍ଡରୁ କମ୍ ନୁହେଁ । ଫୁଲ ଏତେ ବଡ଼ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଗଛଟି ଅତି ଛୋଟ । ଏହି ଗଛଟି ଅନ୍ୟ ବଡ଼ ଗଛମାନଙ୍କର ଚେରରେ ପରଭୋଗୀ ଭାବେ ବଞ୍ଚେ । ଏହି ଗଛ ଅତି ସରୁ ଏବଂ ଏହାର ଡାଳ ମଧ୍ୟ ଅତିସରୁ । ଏହା ପରଭୋଗୀ (Parasite) ହୋଇ ବଞ୍ଚୁଥିବାରୁ ଏହି ଗଛରେ ପତ୍ର ନଥାଏ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଫଳମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣତଃ ବୋଇତ କଖାରୁ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ହୁଏ । ଏତେ ଛୋଟ ଲଟାରୁ ଏତେ ବଡ଼ ଫଳହେବା ବଡ଼ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର ବିଷୟ । ଅନେକ ବୋଇତ କଖାରୁ ଦଶ ସେରଠାରୁ ପନ୍ଦର ସେର ଯାଏ ଓଜନ ମଧ୍ୟ ହୁଅନ୍ତି । କଖାରୁ ଅନୁପାତରେ ଲଟାଟି ଅତି ଛୋଟ ।

ଗଛମାନଙ୍କରେ ଥିବା ଏହି ଛୋଟ ଗଛ ଓ ବଡ଼ ଗଛମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିବାକୁ ଇଚ୍ଛାହୁଏ । ବଡ଼ ପତ୍ର, ଫୁଲ ଓ ଫଳ କଥା ଜାଣିଲେ ବଡ଼ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଅରଭୁ୍ୟପ୍ତି

ଲେଖକ—ଡକ୍ଟର ଜଗନ୍ନାଥ ମହାନ୍ତି ଏମ୍. ବି, ବି. ଏସ୍
ଏମ୍ ଡି. (ଜର୍ମାନୀ)

ଅରଭୁ୍ୟପ୍ତି ବା ବିନା ଯୌନ ସଙ୍ଗମ ଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭାଧାନ ଓ ସନ୍ତାନ ପ୍ରଜନନ ଆଜି ଚିକିତ୍ସା-ବିଜ୍ଞାନ-ବିତ୍ର ଅସାର କଳ୍ପନା କି ଅଳୀକ ସ୍ୱପ୍ନ ନୁହେଁ । ଆଧୁନିକ ଚିକିତ୍ସା-ବିଜ୍ଞାନର ବହୁମୁଖୀ ଉନ୍ନତି ଓ ସର୍ବାଙ୍ଗୀନ ଅଗ୍ରଗତି ଯୋଗୁଁ ତା'ର କଳ୍ପନା ବାସ୍ତବରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଦିନେ ଯାହା ସ୍ୱପ୍ନପରି ମନେ ହେଉଥିଲା, ଆଜି ତାହା ନିରାଟ ସତ୍ୟରୂପେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ନୂତନ ଆଲୋକପାତରେ ସେ ଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କେତେକ ରହସ୍ୟ ଭେଦ କରି ପାରିଛି, ଜୀବନର କେତେକ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛି । ଅରଭୁ୍ୟପ୍ତି ବନ୍ଧ୍ୟାଦୋଷ ଦୂରୀକରଣର ନାନାବିଧ ଉପଚାରର ମଧ୍ୟରୁ ଏକତମ । ଉକ୍ତ ଉପଚାର ଯୋଗୁ କେତେ ନିଷ୍ଫଳା ନାରୀର ସନ୍ତାପିତ ନୀରସ ପ୍ରାଣ ସନ୍ତାନ ଲାଭରେ ମାତୃତ୍ୱର ଗର୍ବରେ ଉଲ୍ଲସି ଉଠିଛି; କେତେ ନିରାନନ୍ଦ ନିର୍ଜନ ଗୃହ ଶିଶୁର କଳରବରେ ସରସ ଓ ମୁଖରିତ ହୋଇଛି ।

ଅରଭ୍ରବପନ ଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭ ସଞ୍ଚାର ଅତି ଅଭିନବ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀ ନୁହେଁ । ୧୭୮୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଇଟାଲୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସ୍ପାଲାନ୍‌ଜାନି ଏହି ଉପାୟରେ ଗୋଟିଏ ମାଈ କୁକୁରକୁ ଗର୍ଭବତୀ କରାଇବାରେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ । ଏହାର ଅଳ୍ପଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଜନ ହଣ୍ଟର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ହାତରେ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏହାର ସଫଳତା ଅତି ଊଣା ହେବାରୁ, ଏହା ଉପଚାରର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ପ୍ରଣାଳୀ

Digitized by srujanika@gmail.com

ରୂପେ ଏହା ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ନ ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଏ ସଫଳତାର କାରଣ ବୁଝାପଡୁ ନଥିଲା । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ରୁଷ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଇଭାନଫ୍ ଘୋଡ଼ାମେଷାଦିର ସୁପ୍ରଜନନରେ ଉକ୍ତ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଶାବକ ଜାତ କରାଇବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଆଶାତୀତ ସାଫଲ୍ୟରେ ଅନ୍ୟମାନେ ଉତ୍ସାହିତ ହୋଇ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗର ପୁନରୁଦ୍ଧାର କଲେ । ଗତ ଦୁଇତିନି ଦଶନ୍ଧିରେ ଜନନତତ୍ତ୍ୱର କେତେକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବା ଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏହାର ସଫଳତା ବୃଦ୍ଧି ହେଲା । ଏହି ନୂତନ ଆଲୋକ ଓ ନୂତନ ଜ୍ଞାନର ସାହାଯ୍ୟରେ ଉକ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀର ଯଥେଷ୍ଟ ଉନ୍ନତି କରାଗଲା । ଫଳରେ ଅରଞ୍ଜନ୍ତ୍ରି ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳ ହେଲା । ତେଣୁ ଉପଚାରର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଅଙ୍ଗରୂପେ ଏହା ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା ।

ଅରଞ୍ଜନ୍ତ୍ରିର ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ ଦେବାକୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ଜନନପ୍ରକ୍ରିୟାର ସଂକ୍ଷେପ ବର୍ଣ୍ଣନା ଆବଶ୍ୟକ ।

ପଶୁ ହେଉ ବା ମନୁଷ୍ୟ ହେଉ, ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ପୁରୁଷର ଯୌନ ସଂଯୋଗ ବା ସହବାସରେ ସ୍ତ୍ରୀର ଯୋନି ଗହ୍ୱରରେ ଶୁକ୍ରପାତ ହୁଏ । ଏହି ଶୁକ୍ରରେ କୋଟି କୋଟି ଚେତନକ ବା ଶୁକ୍ରାଣୁ ଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଚେତନକଗୁଡ଼ିକ ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଯେ କେବଳ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏମାନେ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚେତନକର ଗୋଟିଏ ମସ୍ତକ, ଗ୍ରୀବା, ଗଣ୍ଡି ଓ ଲାଞ୍ଜିଥାଏ । ଏହି ଲାଞ୍ଜର ଚାଳନରେ ଏମାନେ ଗତି କରି ପାରନ୍ତି । ଏମାନେ ଗତିଶୀଳ ଥିବାରୁ ଯୋନି ଗହ୍ୱରରୁ ଅତିଶୀଘ୍ର ଜରାୟୁର ବହିର୍ମୁଖ ଦେଇ ଏହାର ଗ୍ରୀବା ନାଳୀରେ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି ଏବଂ ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ଭେଟିବା ପାଇଁ ସେଠାରୁ କ୍ରମେ ଉପରକୁ ଗତିକରି ଜରାୟୁ ଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟଦେଇ ଡିମ୍ବ ନାଳୀରେ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରରେ କୋଟି କୋଟି ରେତନକ ଥିଲେ ହେଁ, ଭ୍ରୂଣର ଉତ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ରେତନକ ଆବଶ୍ୟକ ।

ଦୁଇ ଋତୁସ୍ରାବ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ସାଧାରଣ ଅଠେଇଶ ଦିନ ବା ଏକ ଚାନ୍ଦ୍ରମାଣ ମାସ । ଦୁଇଟି ଋତୁସ୍ରାବର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ନାରୀର ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଡିମ୍ବନାଳୀରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଡିମ୍ବାଣୁ ଦେଖିବାକୁ ଗୋଲାକାର ଏବଂ ଏହା ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଏ । ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗମନର ଚବିଶ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଡିମ୍ବନାଳୀରେ ଉପସ୍ଥିତ ହେଲେ, ଉଭୟଙ୍କର ମିଳନ ହୁଏ । କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଶୁକ୍ରାଣୁ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଙ୍ଗେ ମିଳିତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଶୁକ୍ରରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅସଂଖ୍ୟ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସେମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଏହି ମିଳନର ପଥ ସୁଗମ କରି ଦିଅନ୍ତି । ଏହି ମିଳନରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ, ଡିମ୍ବାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରି ନିଜର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସତ୍ତା ଲୋପ କରିଦିଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁ ଏକାକାର ହୋଇ ନିଷିକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି । କ୍ରମେ ଏହି ନିଷିକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁର ବୃଦ୍ଧି ହେବାରୁ ଭ୍ରୂଣର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ନିଷିକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କେତେକର ଆନ୍ଦୋଳନ ମଧ୍ୟରେ ଡିମ୍ବନାଳୀରୁ ଜରାୟୁର ଗର୍ଭ ମଧ୍ୟକୁ ଚାଲିଆସେ ଓ ଜନ୍ମ ହୋଇ ଭୂମିଷ୍ଠ ହେବାଯାଏ ଏହିଠାରେ ରହି ବଢ଼ୁଥାଏ ।

ପଶୁ ହେଉ ବା ମନୁଷ୍ୟ ହେଉ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତ୍ରୀର ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଶରୀରରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟାୟକୁ ଜନନ ଚକ୍ର ଓ ଏହାର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାକୁ ଜନନ ଅବସ୍ଥା କହନ୍ତି । ନାରୀମାନଙ୍କର ସ୍ୱାଭାବିକ ଋତୁ ଚକ୍ରର ବାହ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପଶୁମାନଙ୍କର ଏହି ଶ୍ରେଣୀୟ ଲକ୍ଷଣଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଅଧିକାଂଶ ପଶୁଙ୍କର ଜନନଋତୁ (Breeding season) ଅଛି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ସେମାନଙ୍କର ଯୌନ ମିଳନ କେବଳ ଏହି ଋତୁ ସମୟରେ ହୁଏ । ଜନନଋତୁ ଥାଉ ବା ନ ଥାଉ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତ୍ରୀ ପଶୁର ଉପସର୍ପୀ-କାମକ (Heat period) ଏକ ଜନନ ଅବସ୍ଥା ଅଛି । ଉପସର୍ପୀ ହେଲେ ପଶୁ ଯୁବତୀର ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଡିମ୍ବନାଳୀରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗମନ ହେବାର ଚବିଶ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଦ୍ୱାରା ନିଷିକ୍ତ ନ ହେଲେ, ତାହା ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହି ଚବିଶ ଘଣ୍ଟା କିମ୍ବା ଏହାର ପୂର୍ବ ଅଠଚାଳିଶ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଯୌନ ମିଳନ ହେଲେ, ଉକ୍ତ ମିଳନ ସାଧାରଣତଃ ସଫଳ ହୋଇଥାଏ ।

ଡିମ୍ବାଣୁର ନିର୍ଗମନ ହେଲେ ସ୍ତ୍ରୀ ପଶୁର ବ୍ୟବହାରରେ ଓ ତାହାର ଜନନେନ୍ଦ୍ରିୟରେ କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ଏ ସମୟରେ ତାର ଯୋନିରୁ ରସ ସ୍ରାବ ହୁଏ ଓ ସେ ମୈଥୁନାଭିଳାଷିଣୀ ହୋଇ ଯୌନସାଥୀ ଖୋଜିବୁଲେ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ତା' ଶରୀରର କେତେକ ସ୍ଥାନର ତ୍ୱକ୍ ମଧ୍ୟସ୍ଥିତ ଗନ୍ଧଦା ଗ୍ରନ୍ଥି ମାନଙ୍କରୁ (apocrine glands) ରସକ୍ଷରଣ ହୁଏ । ଏ ରସର ଗନ୍ଧ ସେହି ଜାତୀୟ ପୁରୁଷ ପଶୁମାନଙ୍କୁ ଯୌନ ମିଳନ ପାଇଁ ଆକର୍ଷଣ କରେ । ଫଳରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗମନର ଅଠଚାଳିଶ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଯୌନ ମିଳନ ସମ୍ଭବପର ହୁଏ ଓ ଉକ୍ତ ମିଳନ ସତତ ଫଳବତୀ ହୋଇଥାଏ ।

ମନୁଷ୍ୟର ଜନନ ଋତୁ (Breeding season) ନାହିଁ । ସେ ଅଠକାଳ ବାରମାସ ଯେତେବେଳେ ଇଚ୍ଛା ସେତେବେଳେ ମୈଥୁନ ବିଳାସରେ ମତ୍ତ ହୋଇପାରେ । ଅବଶ୍ୟ କେତେକ ଗବେଷକ କହନ୍ତି ବସନ୍ତ କାଳ ଆଦିମାନବର ଜନନଋତୁ ଥିଲା; ପଶୁମାନଙ୍କ ପରି ସେ କେବଳ ଏହି ଋତୁରେ ଯୌନମିଳନ ଉପଭୋଗ

କରୁଥିଲା । ଉକ୍ତ ପ୍ରକଳ୍ପର ପ୍ରମାଣାର୍ଥେ ସେମାନେ କେତେକ ଯଥାଯଥ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ିଥାନ୍ତି । ସେ ଯା'ହେଉ ଆଧୁନିକ ମାନବର ସୌରମାନ ବର୍ଷର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ଜନନଋତୁ ନୁହେଁ । ପ୍ରତିମାସରେ ନାରୀ ରଜସ୍ୱଳା ହୁଏ । ଯେ କୌଣସି ମାସରେ ତାହାର ଗର୍ଭୋଦୟ ହୋଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ମାସସାରା ତାହାର ଏହି ଉତ୍ପାଦିକା-ଶକ୍ତି ନ ଥାଏ । ପଶୁର ଉପସର୍ପା ଓ ନାରୀର ଋତୁ ସମାନ୍ତରାଳ ଅବସ୍ଥା ନୁହେଁ । ଉପସର୍ପାବେଳେ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଡିମ୍ବନାଳୀରେ ନିଷେକପାଇଁ ଶୁକ୍ରାଣୁକୁ ଅପେକ୍ଷା କରୁଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଋତୁକାଳରେ ନାରୀର ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁର ନିର୍ଗମନ ହୁଏନାହିଁ; ଏପରିକି ଋତୁବେଳେ ପରିପକ୍ୱ କିମ୍ବା ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ତାହାର ଡିମ୍ବାଶୟରେ ନଥାଏ । ଜର୍ମାନ ଦେଶର ଚିକିତ୍ସାବିତ୍ ଓଗିନୋ ଓ ନସ୍ ପ୍ରମାଣକରି ଦେଖାଇଛନ୍ତି ଯେ ଋତୁସ୍ରାବ ଆରମ୍ଭ ହେବାର ଠିକ୍ ଚଉଦଦିନ ପୂର୍ବରୁ ନାରୀର ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଡିମ୍ବନାଳୀରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଉକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ ନିଷେକ ପାଇଁ ଏହିଠାରେ ଶୁକ୍ରାଣୁକୁ ଅପେକ୍ଷା କରେ ଏବଂ ଚବିଶ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ସେଠାରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଉପସ୍ଥିତ ନ ହେଲେ, ଡିମ୍ବାଣୁଟି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତି ଅଠେଇଶ ଦିନରେ ଥରେ ମାତ୍ର ଋତୁସ୍ରାବ ହୁଏ ଏବଂ ଦୁଇଟି ଋତୁ-ସ୍ରାବର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ନାରୀର ଦୁଇ ଡିମ୍ବାଶୟ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସି ଗୋଟିକରୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ମାସିକ ଋତୁର ଏହି ସମୟ ପଶୁମାନଙ୍କର ଉପସର୍ପା ଅବସ୍ଥା ସଙ୍ଗେ ସମାନ । କେବଳ ଏହି ସମୟରେ ନାରୀ ରତିସଂଯୋଗରେ ଅନ୍ତଃସତ୍ତ୍ୱା ହେବାର ସମ୍ଭାବନା । ସାଧାରଣତଃ ଏହି ସମୟରେ ନାରୀର ମାନସିକ ଅବସ୍ଥା, ବ୍ୟବହାର ଓ ଭାବ ଭଙ୍ଗିରେ କେତେକ ବିଶେଷତ୍ୱ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ସେ ଭାବପ୍ରବଣ, ସରସ ଓ ଅତ୍ୟଧିକ ମୈଥୁନାଭିଳାଷିଣୀ ଜଣାପଡ଼େ । ପଶୁପର ମଧ୍ୟ ଏହି ସମୟରେ ତାର ଶରୀରର ବିଶେଷ ସ୍ଥାନର ତ୍ୱକସ୍ଥିତ ଗନ୍ଧଦା ଗ୍ରନ୍ଥି ମାନଙ୍କରୁ ଅତ୍ୟଧିକ ରସ କ୍ଷରିତ ହୁଏ । ଉକ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥିର ରସ ତା ଶରୀରର ସ୍ୱାଭାବିକ ସୁଗନ୍ଧକୁ ବୃଦ୍ଧିକରି ପୁରୁଷକୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରିଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟହ ପ୍ରାତଃ କାଳରେ ଶଯ୍ୟାତ୍ୟାଗ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ (Thermometer) ତାହାର ମୁଖ-ବିବର ବା ଯୋନିଗହ୍ୱରର ତାପ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଋତୁଚକ୍ରର ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧରେ ତାର ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଊଣା ଓ ଶେଷାର୍ଦ୍ଧରେ ଅଧିକ ଥାଏ ଏବଂ ଠିକ୍ ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗତ ହେବାଦିନ ତାର ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ ହଠାତ୍ କମ୍ ହୋଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଚବିଶ ଘଣ୍ଟାରେ ସର୍ବାଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ମୂଳ ସମଚାପ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ଉକ୍ତ ଦିନ ତାହାର ନିଶ୍ଚିନ୍ତ ବିଶ୍ରାମ ଅବସ୍ଥାରେ ମୂଳ ସମଚାପ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଊଣା । ଏହି ସବୁ ଉପସର୍ଗ ଓ ଲକ୍ଷଣର ପ୍ରକାଶ ସତ୍ତ୍ୱେ, ଉକ୍ତ ଦିନ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସାଧାରଣ ଲୋକପକ୍ଷେ କଠିନ । ଡିମ୍ବାଣୁ ନିର୍ଗମନ ଦିନ କିମ୍ବା ତା'ର ପୂର୍ବ ବା ପରଦିନ ଅରତ୍ତ ବପନ କଲେ ଗର୍ଭ ସଞ୍ଚାର ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ । ଉକ୍ତ ଦିନଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ନ ପାରିଲେ ଋତୁର ଦ୍ୱାଦଶ ଦିବସଠାରୁ ଷୋଡ଼ଶ ଦିବସ ମଧ୍ୟରେ ଉକ୍ତ ଉପଚାର ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ସଫଳ ହେବାର ଯଥେଷ୍ଟ ଆଶା ଥାଏ ।

ଅରଞ୍ଜପ୍ରିର ପ୍ରୟୋଗ କେବଳ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ଦୂରୀକରଣାର୍ଥେ କରାଯାଏ । ଅବଶ୍ୟ ଉକ୍ତ ଉପାୟରେ ପୁରୁଷର ସଙ୍ଗମ ବିନା ଅବିବାହିତା କନ୍ୟା ବିଧବାର ଗର୍ଭାଧାନ କରାଯାଇପାରେ; କିନ୍ତୁ ସମାଜ ଚକ୍ଷୁରେ ଏସବୁ ଦୂଷଣୀୟ । କୌଣସି ଦେଶର ଆଇନକାନୁନ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଅନୁମୋଦନ କରେ ନାହିଁ । ତା ଛଡ଼ା ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବ୍ୟକ୍ତିର ସ୍ୱାର୍ଥ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ, ପିତାର ଅବର୍ତ୍ତମାନରେ ଏରୂପ ଅବୈଧ ଓ ଅପ୍ରାକୃତିକ ମାତୃତ୍ୱ, ମାତା ଓ ସନ୍ତାନ ଉଭୟଙ୍କ ପକ୍ଷେ ଅହିତକର । ଶିଶୁର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ପୂର୍ଣ୍ଣବିକାଶ ପାଇଁ ତାର ଜୀବନରେ ପିତା ବା ପିତୃପ୍ରତିନିଧିର ନିତାନ୍ତ ପ୍ରୟୋଜନ । ପୁରୁଷର ସ୍ନେହ, ସାହାଯ୍ୟ ଓ ସାହଚର୍ଯ୍ୟ ବିନା ନାରୀଜୀବନ ମଧ୍ୟ ରିକ୍ତତାରେ ଭରି ଉଠି ବିଫଳ ହୁଏ । ଅବଶ୍ୟ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟଦେଶରେ ଅନୂଢ଼ା ମାତାଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ବିରଳ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଜୀବନ ଯେ ସ୍ପୃହଣୀୟ, ଏକଥା କେହି କହିବେ ନାହିଁ ।

ଅନେକ କାରଣରୁ ନାରୀ ବନ୍ଧ୍ୟା ହୋଇଥାଏ । ବନ୍ଧ୍ୟା ଦୋଷର ବିଭିନ୍ନ କାରଣ ଏଠାରେ ଆଲୋଚନାର ବିଷୟ ନୁହେଁ । ମୂଳତଃ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ଦୋଷ ନାରୀର ଶରୀରରେ ନିହିତ, ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁରୁଷର ଶରୀର ଦୋଷଯୁକ୍ତ । ଆଜି କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ନାରୀ ଓ ପୁରୁଷ, ପ୍ରଜନନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉଭୟେ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ, କିନ୍ତୁ ସେ ଦୁହିଁଙ୍କର ଯୌନ ମିଳନ ନିଷ୍ଫଳ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପୁରୁଷର ସହବାସରେ ଉକ୍ତ ନାରୀର ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଉକ୍ତ ପୁରୁଷ ଅନ୍ୟ ନାରୀର ଗର୍ଭସଞ୍ଚାର କରିପାରେ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉକ୍ତ ପୁରୁଷ ଓ ନାରୀ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ନିଷ୍ଫଳ । ଏରୂପ ବନ୍ଧ୍ୟାଦୋଷ ଯୌନ ମିଳନର ଦୁଇଘଣ୍ଟା ପରେ ଜରାୟୁ ଗ୍ରୀବା ନିସୃତ ରସକୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଜଣାପଡ଼େ ।

ସ୍ୱାମୀର ରେତଃ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ, ଅରତିବପନ ପାଇଁ ତାହାଠାରୁ ଏହା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ରୋଗ ବା ଜନ୍ମଗତ ଦୋଷରୁ ତାଙ୍କର ଶୁକ୍ର ନଥିଲେ କିମ୍ବା ତାଙ୍କ ଶୁକ୍ରର ଉତ୍ପାଦିକା ଶକ୍ତି ନ ଥିଲେ, ଅନ୍ୟ ପୁରୁଷଠାରୁ ରେତଃ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । କିନ୍ତୁ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଅରଣ୍ୟପ୍ରିରେ ଶେଷୋକ୍ତ ପ୍ରକାରରେ ସଂରକ୍ଷିତ ରେତଃ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ପତି ଓ ପତ୍ନୀ, ଉଭୟଙ୍କର ଲିଖିତ ସ୍ୱୀକୃତି ଗ୍ରହଣ କରିବା ଉଚିତ । ତା' ଛଡ଼ା ନାନା ଦିଗରୁ ବିଚାର କରି ସୁବିଧାଦାତାର ନିର୍ବାଚନ କରିବାକୁ ହୁଏ । ସନ୍ତାନ ଉତ୍ପାଦନରେ ପତି ଅକ୍ଷମ ହେଲେ, ତାଙ୍କର ଅନୁମତି ବା' ଆଦେଶରେ ଅନ୍ୟର ସାହାଯ୍ୟରେ ସନ୍ତାନ ଲାଭ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଘଟଣା ନୁହେଁ । ଏହାରେ ମୁନି ବ୍ୟାସଦେବଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଧୃତରାଷ୍ଟ୍ର ଓ ପାଣ୍ଡୁରାଜାଙ୍କର ଜନ୍ମ ବୃତ୍ତାନ୍ତ ମହାଭାରତରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି । ଏହା ଆମ ଦେଶରେ ସେ ସମୟର ସାମାଜିକ ପ୍ରଥାର ଆଭାସ ଦିଏ । ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ହିମାଳୟ ପାଦଦେଶସ୍ଥ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏ ପ୍ରଥା ସମାଜରେ ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି । ରତିସଂଯୋଗ ବିନା ପୁରୁଷକୁ ନ ଦେଖି, ଏପରିକି ତା'ର ନାମ ଓ ପରିଚୟ ନ ଜାଣି ଅରତିବପନ ଦ୍ୱାରା ସନ୍ତାନ ଉତ୍ପାଦନ, ଏହାଠାରୁ ଶତଗୁଣେ ଶ୍ରେୟସ୍କର ନୁହେଁ କି ?

ରେତଃ ଦାନକାରୀ ସୁସ୍ଥ, ସବଳ, ବୁଦ୍ଧିମାନ ଓ ସଦ୍‌ବଂଶଜ ହେବା ଉଚିତ । ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖି ନେବା ଉଚିତ ଯେ, ସେ ଉପଦଂଶ ଓ ମେହ ରୋଗ ମୁକ୍ତ । ତା'ଠାରେ କିମ୍ବା ତା'ର ବଂଶରେ କିମ୍ବା ତା'ର ପୂର୍ବ ପୁରୁଷରେ ଅପସ୍ମାର, ଉନ୍ମାଦ ପ୍ରଭୃତି ମାନସିକ ରୋଗର ଇତିବୃତ୍ତି ନଥିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ । ଏକା ବର୍ଣ୍ଣ, ବଂଶ, ଗୋତ୍ର ଓ ଜାତିର ଲୋକ ହେଲେ ଭଲ । ଅନାଗତ ଶିଶୁର ମା' କିମ୍ବା ତାଙ୍କ ସ୍ୱାମୀଙ୍କର ରକ୍ତ ଯେଉଁ ବିଭାଗର, ରେତଃ ଦାତାର ରକ୍ତ ସେହି ବିଭାଗର ହେବା ଉଚିତ । ରେତଃ ଦାନକାରୀର ପରିଚୟ ବାପ ମା'ଙ୍କୁ ଦେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ସେହିପରି ମଧ୍ୟ ତାହାଙ୍କୁ ଉକ୍ତ ଦମ୍ପତିଙ୍କ ବିଷୟରେ କିଛି ଜଣାଇବା ଅନୁଚିତ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

କେଉଁ ଜାତୀୟ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱରେ ଅରତ୍ୟୁପ୍ତି ସଫଳ ହେବ, ତାହାଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ଚିକିତ୍ସକଙ୍କର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱର ବହୁତ କାରଣ ଅଛି; ତହିଁର ଆଲୋଚନା ଏଠାରେ ନିଷ୍ପ୍ରୟୋଜନ । ତେବେ ନିମ୍ନଲିଖିତ କୌଣସି କାରଣରୁ ନାରୀ ବନ୍ଧ୍ୟା ହୋଇଥିଲେ, ଅରତ-ବପନ ସଫଳ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା । ନାରୀ ବା ପୁରୁଷର ଏସବୁ ଦୋଷ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟାଧି ବା ଜନ୍ମଗତ କାରଣରୁ ଉପୁଜି ଥାଏ ।

(କ) ପୁରୁଷର ଶାରୀରିକ ଦୋଷ:—

(୧) ପୁଂ-ଜନନେନ୍ଦ୍ରିୟର ଜନ୍ମଗତ ବିକୃତି
(୨) ନପୁଂସକତା
(୩) ଅକାଳ ରେତଃ ସ୍ଖଳନ
(୪) ଅରେତନିକା କିମ୍ବା ମୃତ ରେତନିକା
(୫) ନିସ୍ତେଜ ରେତନିକା, ମୃତ ରେତନିକା ଓ ଦୁଷ୍ଟ ରେତନିକା
(୬) ସ୍ୱଳ୍ପରେତଃ
(୭) ଅତ୍ୟଧିକ ପରିଶ୍ରମ, ନିଦ୍ରା ଓ ବିଶ୍ରାମର ସ୍ୱଳ୍ପତା, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଖାଦ୍ୟର ଅଭାବ, ନିଶାସେବନ, ଅତ୍ୟଧିକ ରତିବିଳାସ କିମ୍ବା ପୁରୁଷର ରୋଗଜନିତ ଧାତୁ-ଦୌର୍ବଲ୍ୟ ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ହାନି ।

(ଖ) ସ୍ତ୍ରୀର ଶାରୀରିକ ଦୋଷ:—

(୧) ବାଲ୍ୟ ଜରାୟୁ
(୨) ଯୋନି ରନ୍ଧ୍ରନର ଅତି ଅମ୍ଳତା
(୩) ସଫୀତ୍ଥ ରତ ବା ପୀଡ଼ାଦ୍ୱ ରତି

(ଗ) ସନ୍ତାନ-ଉତ୍ପାଦନ ଦିଗରୁ ପତି ଓ ପତ୍ନୀଙ୍କର ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ନିଷ୍ଫଳତା ।

ସୂଚ ପ୍ରୟୋଗ ପରି ଅରତିବପନ ଏକ ସରଳ ଓ ସହଜ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର । ଏ ପ୍ରୟୋଗର କୌଶଳ ବର୍ଣ୍ଣନା ଏଠାରେ ଅନାବଶ୍ୟକ । ମୋଟାମୋଟି ଦାନକାରୀଠାରୁ ରେତଃ ସଂଗ୍ରହ କରି, ଗୋଟିଏ ସୂଚ ପ୍ରୟୋଗକାରୀ ପିଚକାରୀରେ ଭର୍ତ୍ତି କରିବାକୁ ହୁଏ । ସୂଚ ବଦଳରେ ନଳୀଗର୍ଭ-ବକ୍ର-ଶଳାକା ଏଥିରେ ସଂଯୋଗ କରି ଜରାୟୁର ବହିର୍ମୁଖ ଦେଇ ଗ୍ରୀବାନାଳୀରେ ରେତଃ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ।

ଆଉ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା ନ କରି ଏତିକି କୁହାଯାଇ ପାରେ ଯେ, ଅରତ୍ୟର୍ପଣ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବନ୍ଧ୍ୟା ଦୋଷ ଦୂରୀକରଣର ଗୋଟିଏ ସରଳ ଓ ସହଜ ଉପାୟ । ଏହା ଯେ କୌଣସି ଚିକିତ୍ସକ କରି ପାରିବେ । ଏଥିରେ ସମ୍ମୋହନ ଭେଷଜ ଘ୍ରାଣ କରାଇ ଅଚେତ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନ ଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ପୀଡ଼ା ଜନକ ନୁହେଁ । ଅନ୍ୟ ପୁରୁଷଠାରୁ ରେତଃ ସଂଗ୍ରହ କରି ଅରତିବପନ ଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭ ସଞ୍ଚାର କରାଇବା, ହୁଏତ ଆମ ଦେଶରେ ସାମାଜିକ ଦୂଷଣ ଯୋଗୁ ବନ୍ଧ୍ୟା ନାରୀ ପସନ୍ଦ କରିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଯେ ସ୍ଥଳରେ ଆପଣାର ସ୍ୱାମୀର ରେତଃ ସଂଗ୍ରହ କରି ଉକ୍ତ ଉପାୟରେ ଗର୍ଭୋଦୟ କରାଇବାର ଆଶା ଥାଏ, ସେ ସ୍ଥଳରେ ଉକ୍ତ ଉପାୟର ପ୍ରୟୋଗରେ କେହି ଅରାଜି ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଉଦ୍ଭିଦର ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ

ଅଧ୍ୟାପକ ବସନ୍ତ କୁମାର ନନ୍ଦ, ଏମ୍. ଏସ୍.ସି.

ଜୀବନ୍ତ ପଦାର୍ଥର ସୃଷ୍ଟି ଦିନରୁ ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ ଲାଗିରହିଛି। ଗୋଟିଏ ଜୀବନରୁ କୋଟିଏ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ଏବଂ କୋଟିକରୁ ଯେଉଁ କେତୋଟି ବଞ୍ଚିବାପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସେହିମାନେହିଁ ବଞ୍ଚି ରହିଛନ୍ତି। ଏହିଭଳି ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିନାଶ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଜୀବନ-ସ୍ରୋତ ଅବିରାମ ଗତିରେ ବହି ଚାଲିଛି। ଜୀବନ-ସ୍ରୋତର ଦୁଇ ଧାର—ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଜଗତ, ଉଭୟ ସଂଗ୍ରାମ-ସଙ୍କୁଳ। ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ ବହୁମୁଖୀ। ପ୍ରଥମତଃ ଖାଦ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତା—ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଶତ୍ରୁ କବଳରୁ ଆତ୍ମରକ୍ଷା—ଉଭୟ ଦିଗରେ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ କେହି କାହାଠାରୁ ନ୍ୟୂନ ନୁହେଁ। ବଞ୍ଚି ରହିବାକୁ ହେଲେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଖାଦ୍ୟ ଲୋଡ଼ା। ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏହି ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଯେଉଁଭଳି ଉପାୟରେ ନିଜପାଇଁ ଓ ପରପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଆହରଣ କରେ ତାହା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟପ୍ରଦ।

କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ଠିକ୍ ପ୍ରାଣୀ ଭଳି ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ଅପର ଉଦ୍ଭିଦଠାରୁ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି। କେତେକ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୃତ ଓ ଜୀବନ୍ତ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ନିର୍ଭର କରିଥାଆନ୍ତି। ପଚା ସଢ଼ା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଖାଇ ବଞ୍ଚିଥିବା ଏବଂ ଧାନ, ଗହମ ପ୍ରଭୃତି ଫସଲ ଗଛକୁ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କରୁଥିବା ଛତୁ ବା ଫିମ୍ପି ଏହି ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ। ଅନ୍ୟ କେତେକ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟ ପରଜୀବୀ। ନିମୁଳୀ ଲତା ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଗତ। ମାଟିରୁ ଗଜା ହେଲବେଳେ ଏହାର ଚେର ଥାଏ କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ହୋଇ ଅନ୍ୟ ଗଛ ଉପରେ ମାଡ଼ିବା ପରେ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଚେରଟି ଲୋପ ପାଏ । କିନ୍ତୁ ନିର୍ମୂଳି ଲତା ଅନ୍ୟ ଗଛ ଭିତରକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଶୋଷଣକାରୀ ମୂଳ ଭର୍ତ୍ତି କରି ଆଶ୍ରୟଦାତାର ସଞ୍ଚିତ ଖାଦ୍ୟ ଅପହରଣ କରି ବଞ୍ଚେ । କେତେକ **ମଲାଙ୍ଗଗଛ** ଓ ଜାଭା-ସୁମାତ୍ରାରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବୃହତ୍ତମ ପୁଷ୍ପ ବିଶିଷ୍ଟ **ରାଫ୍ଲେସିଆ** ଗଛ ଏହି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ।

ଉପରୋକ୍ତ ପରଜୀବୀ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ ଏକ ଜାତୀୟ **ମାଂସାଶୀ** ଉଦ୍ଭିଦ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଜୀବନଧାରଣ ପାଇଁ ଏମାନେ କୀଟ ପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ଅଦ୍ଭୁତ କୌଶଳରେ ଧରି ଖାଆନ୍ତି । **କମଣ୍ଡଳୁଗଛ** (Pitcher plant), **ଭାରୁଡ଼ିଆ କୀଟମାରୀ** (Utricularia); **କାକରିଆ, କୀଟମାରୀ** ଓ **ମାଛିଯନ୍ତା** (Venus fly trap) ପ୍ରଭୃତି ଏହି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ଏମାନଙ୍କ ପତ୍ରର ଅଦ୍ଭୁତ ଆକାର ଓ ତହିଁରେ ଥିବା ମଧୁ କୀଟ ମାନଙ୍କର ବିପଦର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ମଧୁ ଦ୍ୱାରା ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ କୀଟ ବୃକ୍ଷ କବଳିତ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼େ ଓ ପରିଶେଷରେ ବୃକ୍ଷର ଖାଦ୍ୟରୂପେ ନିୟୋଜିତ ହୁଏ ।

ଏହି ପରଜୀବୀ ବା ମାଂସାଶୀ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଖୁବ୍ କମ୍ । ଅଧିକାଂଶ ଉଦ୍ଭିଦ ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଏମାନେ ନିଜେ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତି । ଚେରର ଦ୍ୱାରା ମାଟିରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ମୌଳିକ ଗୁଣ । ଚେରଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବାରୁ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କୁ 'ପାଦପ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ମାଟିରେ ନାନାପ୍ରକାର ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ମିଶି ରହିଛି । ଏହି ଧାତବ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଶରୀର ଗଠନ ଓ ଅବାଧ ବୃଦ୍ଧିପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଏମାନଙ୍କର ଅଭାବରେ ଶରୀରରେ ନାନା ପ୍ରକାର ଅଭାବଜନିତ ରୋଗ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଅନେକ ସମୟରେ ଦେଖାଯାଏ, କେତେକ ଗଛ ଖୁବ୍ କ୍ଷୀଣକାୟ ହୋଇ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଥାନ୍ତି । ଅନ୍ୟ କେତେକଙ୍କର ପତ୍ର ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଶୁଖି ଯାଇଥାଏ ବା ହଳଦିଆ ପଡ଼ି ଯାଇଥାଏ । ଏହିସବୁ ଲକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଙ୍ଗରେ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ଅଭାବରୁ ଘଟିଥାଏ । ଗଛ ଚେରଦ୍ୱାରା ମାଟିରୁ ଯେଉଁ ଜଳ ମିଶ୍ରିତ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରେ, ତାହା ଏହି ଧାତବ ଖାଦ୍ୟ ଛଡ଼ା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ । ଏହି ଖାଦ୍ୟ ଚେର ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦ ଦେହରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପରେ ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉପରକୁ ଯାଇଥାଏ । ଉପରକୁ ଯିବା ପରେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାର ସରବରାହ ସାରା ଅଙ୍ଗକୁ ହୋଇଥାଏ । ଗଛର ଗଣ୍ଡି ହେଉ ବା ପତ୍ର ହେଉ, ଯେ କୌଣସି ଅଙ୍ଗକୁ ପତଳା-ପତଳା କରି କାଟି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତଳେ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ତହିଁରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷ ରହିଛି । ଏହିପରି କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷଦ୍ୱାରା ହିଁ ଏହି ଖାଦ୍ୟପରିବାହକ ନଳୀଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ ।

ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ ପାଦପମାନଙ୍କର ଏହି ମୌଳିକ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଣାଳୀ ଅଛି । ସାଧାରଣତଃ ବୃକ୍ଷଲତା-ମାନେ ଶାଗୁଆ ରଙ୍ଗ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏହାର କାରଣ ଏମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଏକ ସବୁଜ କଣିକା ବା କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ ଥାଏ । ଏହି ସବୁଜ କଣିକା ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମି ପଡ଼ିଲେ ଏହି ଦୁଇ ପଦାର୍ଥର ସମନ୍ୱୟରେ ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ପତ୍ରକୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଦେଖାଯାଏ, ଏଥିରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଛିଦ୍ର ଥାଏ । ଏହାକୁ ପତ୍ରଛିଦ୍ର ବା 'ଷ୍ଟୋମା' (Stoma) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଅଣବକ ପତ୍ରଛିଦ୍ରରେ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ପତ୍ର ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଗଛ ଚେରବାଟେ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ଜଳ, ପତ୍ରବାଟେ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଓ ସବୁଜ କଣିକାଦ୍ୱାରା ଧରି ରଖିଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମି ଏହି ଉପାଦାନ ପଦାର୍ଥର ସମନ୍ୱୟରେ ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଉପାୟରେ ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ । ଏହି ବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଣ ଉଦ୍ଭିଦର ଅଛି ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜୀବନ୍ତ ପଦାର୍ଥ ବା ପ୍ରାଣୀ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରେ ନାହିଁ । ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉଦ୍ଭିଦର ଏହି ମୌଳିକ ଗୁଣର ରହସ୍ୟଭେଦ କରିବାପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମି ସବୁଜ କଣିକା ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଏହି ପଦାର୍ଥ ସମନ୍ୱୟରେ ପତ୍ରରେ ହେଉଥିବା ଶର୍କରାଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଗବେଷଣାଗାରରେ କାହିଁକି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଯାଇ ନ ପାରେ ? ଏହା ଭାବିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ କିନ୍ତୁ ଅଦ୍ୟାବଧି ଏହି ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇପାରିନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ଅତି ଆନନ୍ଦର କଥା, ଖୁବ୍ ନିକଟ ଅତୀତରେ ଦୁଇ ଜଣ ଜର୍ମାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ସମନ୍ୱୟରେ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ସବୁଜ କଣିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇ ପାରିଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରେ ।

ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ ଉଦ୍ଭିଦ ପତ୍ରଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ, ତାହା ଆବଶ୍ୟକ ମତେ ବ୍ୟବହାର କରି ବଳକା ଅଂଶକୁ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖେ; ଯାହାକୁ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଖାଇ ଜୀବନଧାରଣ କରନ୍ତି । ଏହିଭଳି ଭାବେ ଏହି ସବୁଜ ପତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଖାଦ୍ୟଦ୍ୱାରା ଭରପୁର ହୋଇଥିବା ଏହି ସବୁଜ ପତ୍ର ଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଚୋବାଇ ଖାଇ ଯାଆନ୍ତି । ତେବେ ପୃଥିବୀର ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଯଦି ଅବାଧରେ ବୃକ୍ଷଲତାର ଏହି ସବୁଜ ଅଂଶ ଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଇବାରେ ଲାଗନ୍ତି, ତେବେ ଗଛଲତାଗୁଡ଼ିକ ବଞ୍ଚିବେ କିପରି ? ପ୍ରଥମତଃ ସଞ୍ଚିତ ଖାଦ୍ୟର ଅପହରଣ,

Digitized by srujanika@gmail.com

ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଶରୀରର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗ ସ୍ୱରୂପ, ଏହା ଫଳରେ ଉଦ୍ଭିଦର ମୃତ୍ୟୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ । ଏହି ହେତୁ ଅବହମାନ କାଳରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଉଭୟେ ଜନ୍ମ ହେବା ଦିନରୁ ଦୁହିଁଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଘର୍ଷ ଲାଗି ରହିଛି । ଜୀବଜନ୍ତୁ ପେଟ ଜ୍ୱାଳାରେ ଖୋଜିବୁଲି ଶାଗୁଆ ଗଛଲତା ପାଇ ସେଗୁଡ଼ିକର ଚେର ଗଣ୍ଡି ସମେତ ସମସ୍ତ ଅଂଶ ଚୋବାଇ ଖାଇଯାଆନ୍ତି । ଜୀବଜନ୍ତୁ ତ ମଣିଷ ନୁହନ୍ତି ଯେ, ଯାହା କରିବେ ଭାବିଚିନ୍ତି କରିବେ—ଖାଇଲାବେଳେ ଭାବିବେ, "ଏଗୁଡ଼ିକ ଖାଇଲେ ଗଛର ଅଙ୍ଗହାନି ଘଟିବ, ତାକୁ କଷ୍ଟ ହେବ ଓ ଝାଉଁଳିପଡ଼ି ମରିଯିବ । ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଅଭାବରୁ ପୃଥିବୀରୁ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ଗଛଲତା ଲୋପ ପାଇବେ । ଆମକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଉଥିବା ଗଛଲତା ସବୁ ନ ବଞ୍ଚିଲେ ଆମେ ବଞ୍ଚିବା କିପରି ?" ମଣିଷଙ୍କ କଥା ଅଲଗା—ସେମାନଙ୍କର ବୁଦ୍ଧିବୃତ୍ତି ଅଛି, ବିଚାର କରିବାର ଶକ୍ତି ଅଛି—ଗଛ ପତ୍ରକୁ ନିଜର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଛିଣ୍ଡାଇଲାବେଳେ ଭାବନ୍ତି, 'କାଳେ ଗଛଟି ମରିଯିବ ।' ଛିଣ୍ଡାଇବା ମାରିବା ତ ଦୂରର କଥା—ଦରକାରୀ ଗଛ ଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ଯତ୍ନ ଦେଇ ବଞ୍ଚାଉ, ବଢ଼ାଉ, ପୁଷ୍ଟକରୁ—ପୋକ ଯୋକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜନ୍ତୁଙ୍କ ଦାଉରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ରକ୍ଷାକରୁ । କିନ୍ତୁ ଆମେ ଏସବୁ କରୁ କାହିଁକି ? ସେମାନଙ୍କଠାରୁ କିଛି ଉପକାର ପାଇବାପାଇଁ ତ ? ପୃଥିବୀରେ ଏହିଳି ଉପକାରୀ ଗଛଲତାର ସଂଖ୍ୟା ଖୁବ୍ କମ । ଆମର ଯେଉଁମାନେ ଦରକାରୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଆମେ ଯାହାକୁ ଖାଇବା, ପିନ୍ଧିବା ବା ଔଷଧ ପରିରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତର କେତେ ଭାଗରୁ ଭାଗେ । ଏମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ଆମେ ଅନ୍ୟ ଗଛଲତାଙ୍କ କଥା ଆଦୌ ଭାବୁନାହୁଁ । ସେମାନଙ୍କର ଯତ୍ନ ନେବ କିଏ ? ସେଗୁଡ଼ିକ ବଣୁଆ ଗଛଲତା । ବଣରେ ସିନା ରହିବେ ? ଅନ୍ୟ ଯାଗାରେ ହେଲେ ସ୍ଥାନକୁ ଅପରିଷ୍କାର କରନ୍ତି । ମାତ୍ର ମଶା ଏହି ବଣରେ ଆଶ୍ରୟ ନେଇ—

Digitized by srujanika@gmail.com

ଆନ୍ତି ଓ ଆମର ଅପକାର କରଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ସଭ୍ୟତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆମେ ସେ ଗୁଡ଼ିକୁ କାଟିକୁଟି ସଫା ସୁତୁରା କରୁ । ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା ଏମାନଙ୍କୁ ରକ୍ଷା କିଏ ? ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କବଳରୁ ଏମାନେ ନିଜକୁ ବଞ୍ଚାଇବେ କିପରି ? ନିଜକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଏମାନେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରଖିଛନ୍ତି । ଆମେ ଅନେକ କଣ୍ଟାଗଛ ଦେଖୁ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକଙ୍କୁ ଆମେ ବାଡ଼ ବଦଳରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ । କାଳେ ଗାଈ ଗୋରୁ ପଶି ଆମ ଦରକାରୀ ଗଛଲତାଙ୍କୁ ଖାଇଯିବେ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଏମାନଙ୍କୁ ଜଗୁଆଳି କରି ରଖୁ । ଯେମିତି ଗଛରେ କଣ୍ଟା, କଣ୍ଟେଇକୋଳି, ବାଇଶ କଣ୍ଟା ପ୍ରଭୃତି ତ ନାଁରୁ କଣ୍ଟା—ବାଗୁଆସି ଗଛରେ ଗଣ୍ଠିସାରା କଣ୍ଟା; ଏପରିକି ଗୋଲାପ ଗଛପରି ସୁନ୍ଦର ଗଛରେ ବି କଣ୍ଟା ଅଛି । ଭୃଙ୍ଗପଡ଼ା, କେଳ, ସିଜୁ ଆଦି ଆଉ କାହିଁରେ କେତେ ଯେ କଣ୍ଟା ଗଛ ତା ଲେଖି ବସିଲେ ସରିବ ନାହିଁ । ଖାଲି କଣ୍ଟା କାହିଁକି ? ବିଛୁଆତି, ବାଲିଙ୍କ ପ୍ରଭୃତି ଆଉ କେତେକ ଗଛ ଅଛନ୍ତି । ଯେଉଁ-ମାନଙ୍କୁ ଛୁଇଁବା ମନା । କଥାରେ ଅଛି, ତୁଳସୀ ଦୁଇପତରୁ ବାସେ, ବିଛୁଆତି ଦୁଇପତରୁ କୁଣ୍ଡାଇ ହୁଏ । ପ୍ରଥମଟି ଆମର ଦରକାରୀ—ଏହା ଔଷଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ପୂଜା କରୁ । ଘରେ ଘରେ ବୃନ୍ଦାବତୀ ତୁଳସୀ ଚଉରା ପୂଜା । ବିଛୁଆତିର ଔଷଧ ଗୁଣ ନାହିଁ । ତାକୁ ଛୁଇଁଲେ ହାତ କୁଣ୍ଡାଇ ହୁଏ । ଏଣୁ ତାହାକୁ କେହି ପୂଜା କରନ୍ତି ନାହିଁ । ତେଣୁ ଆମେ ତାକୁ ଘୃଣା କରୁ, କିନ୍ତୁ ଆମକୁ ଯାହା ସତ, ବିଛୁଆତି ଗଛପାଇଁ ତାହା ଭଲ । ଏହି କୁଣ୍ଡାଇ ହେବା ଗୁଣ ଫଳରେ ମଣିଷ କି ଜୀବଜନ୍ତୁ କେହି ତାକୁ ଛୁଅନ୍ତିନାହିଁ । ଏହା ବିଛୁଆତି ଗଛର ଆତ୍ମରକ୍ଷା ନୁହେଁ ତ ଆଉ କଣ ? ଏହି ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରେ ଜଣାପଡ଼େ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ କିପରି ଆତ୍ମରକ୍ଷା କରିଥାନ୍ତି । ଆମେ ଯେପରି ଅସ୍ତ୍ର ଶସ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଯୁଦ୍ଧକରୁ, ଉଦ୍ଭିଦମାନେ

Digitized by srujanika@gmail.com

ସେହିପରି ବିଷ, କଣ୍ଟା ପ୍ରଭୃତି ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଜକୁ ଶତ୍ରୁ କବଳରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରଥମେ ବିଷ କଥା ଧରୁର କ୍ଷାରଯାକ୍—ଏଗୁଡ଼ିକ ଗଛରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ କମ୍ ବେଶୀ ହୋଇ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ପତ୍ରରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କେତେକ ପରିମାଣରେ ଫୁଲ୍ ଓ ଫଳ ମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଆତ୍ମରକ୍ଷା ନିମିତ୍ତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଏହି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ବିଷ ରୂପେ ବାଧ୍ୟ କରେନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ବେଲଡୋନା (Atropa Belladona) ଗଛର ସହନିହିତ ବିଷ ଚରିବୁଲି ଯାଉଥିବା ଭଳି ବଡ଼ ବଡ଼ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ-ପାଇଁ ବିଷ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକରେ, ଅଥଚ 'Haltica Atropae' ନାମକ ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ପୋକ ପ୍ରତି ଏହି ପତ୍ର ବିଷାକ୍ତ ନୁହେଁ । ବରଂ ଏହି ଜାତୀୟ ପୋକର ଏହି ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକହିଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟ । ଡିମ୍ବାବସ୍ଥାରୁ ପୋକ ଗୁଡ଼ିକ ପତ୍ରଖାଇ ପତ୍ରରେ କଣା କରି ପକାଇଥାନ୍ତି । ମାତ୍ର ଏହାଦ୍ୱାରା ଗଛର ବିଶେଷ କ୍ଷତି ଘଟେ ନାହିଁ । ଏଥିରୁ ଆମେ ଏହା ଜାଣିବାକୁ ପାଉ ଯେ ଗଛ ନିହିତ ଉପକ୍ଷାର ବା Alkaloid ଏକ ପକ୍ଷରେ ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ବିପଦରୁ ରକ୍ଷା କରେ—ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପ୍ରକୃତି ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ଏହାର ଅଂଶ ବିଶେଷକୁ ଅନ୍ୟ ମାନଙ୍କର ଉପକାର ପାଇଁ ଉତ୍ସର୍ଗ କରିଥାଏ । ବେଲଡୋନା ପରି ଅନେକ ଗଛ ସଞ୍ଚିତ ବିଷଦ୍ୱାରା ନିଜକୁ ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କବଳରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା, ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏହି ପତ୍ରକୁ ବିଷାକ୍ତ ବୋଲି ଜାଣନ୍ତି କିପରି ? ଅନେକ ସ୍ଥଳରେ ପତ୍ରର ଗନ୍ଧରୁ ଅବଶ୍ୟ ଏହା ଜଣାପଡ଼େ

Digitized by srujanika@gmail.com

ହୁନ୍ଦୁସ୍‌, ହେମ୍‌ଲକ୍ (Hyoscyamous niger) ଜୁନିପେରସ୍ (Juniperus sabina ପ୍ରଭୃତି ଗଛର ପତ୍ର ଗୁଡ଼ିକର ଗନ୍ଧରୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଷାକ୍ତ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ । ମାତ୍ର ଅନେକ ଗଛ ଅଛି ଯେଉଁମାନଙ୍କର ପତ୍ର ଗନ୍ଧହୀନ ଅଥଚ, ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଷାକ୍ତ ବୋଲି ଚିହ୍ନି ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ପର୍ଶ କରନ୍ତି ନାହିଁ । କାଠବିଷ (Aconitum), କଲ୍‌ଚିକମ୍ (Colchicum autumnale), ଜେନସିଆନା (Gentiana) ପ୍ରଭୃତି ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଅଧିକାଂଶ ଶୈବାଳ ଓ ଫର୍ଣ୍ଣ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଆମ ପ୍ରତି ବିଷାକ୍ତ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତୃଣଭୋଜୀମାନଙ୍କ ପ୍ରତି କ୍ଷତିକାରକ । ଅନେକ ଗଛ ତେତେମେଡ଼ା ହୋଇଥିବାରୁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ମାନେ ସେ ଗୁଡ଼ିକ ଅଦରକାରୀ ବୋଲି ଭାବନ୍ତି । ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ସ୍ଥାନ ଓ ପାହାଡ଼ର ତାଲୁ ଭାଗରେ ହେଉଥିବା କେତେକ ଗଛ ଭିତରେ ଠାଣୁଆ ବା ଫିଡ଼ାଳିଆ ପଦାର୍ଥରେ ଭରପୂର ହୋଇଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ ଚେରମେଡ଼ା—ଫଳରେ ପଶୁମାନେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ଚୋବାଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଗୁରୁପାକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ଭାବନ୍ତି ।

ଅନେକ ପତ୍ରରେ କାକର ବା ବର୍ଷା ପାଣି ସଞ୍ଚିତ ହୁଏ , ଫଳରେ ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏହାକୁ ଖାଇବାକୁ ଇଚ୍ଛା ପ୍ରକାଶ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ପତ୍ରରୁ ପାଣି ଶୁଖିଗଲେ ଖାଆନ୍ତି ବା ଯେଉଁ ଅଂଶରେ ପାଣି ଥାଏ, ତାହା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶୁଖିଲା ଅଂଶ ଆହାର କରନ୍ତି । ଲେଡ଼ିକପ୍ Lady 'mantle ବା Dewcup ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଆଖ ପାଖରେ ଗଛ ଗୁଡ଼ିକ ଶୁଖିଲା ଥିବା ସମୟରେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ପାଣିଥାଏ । ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିପାରେ, କାଳେ ପତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୌଣସି

Digitized by srujanika@gmail.com

ବାଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁ ପଶୁମାନେ ଏହାକୁ ଖାଇ ନ ଥିବେ, ଯାହ ଦେଖାଯାଉଛି, କ୍ଷୁଧିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଏହି ପତ୍ର ଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଆନ୍ତି ।

ଖାଦ୍ୟ ଅନ୍ୱେଷଣକାରୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କବଳରୁ ଆତ୍ମରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଶସ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ କଣ୍ଟା ପ୍ରଧାନ । ଏହା ଶକ୍ତ ଓ ମୁନିଆ ହୋଇଥିବାରୁ ଆକ୍ରମଣକାରୀକୁ କ୍ଷତ ବିକ୍ଷତ କରି ପକାଏ । କଣ୍ଟା ଗୁଡ଼ିକ ଗଛର ସମସ୍ତ ଅଂଶରେ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ କରି ସବୁଜ ଅଂଶ ବା ଏହାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଅଧିକ ରହିଥିବାର ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ସବୁଜ ଅଂଶ ପ୍ରଧାନ—ତେଣୁ ଏହାର ସୁରକ୍ଷା ନିତାନ୍ତ ବାଞ୍ଛନୀୟ । ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ସବୁଜ ଅଂଶ କଣ୍ଟକିତ ନ ହୋଇ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶ କଣ୍ଟକିତ ହେବାର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ଏହି ଯେ, ଅନ୍ୱେଷଣକାରୀ ଜନ୍ତୁ କଣ୍ଟକିତ ଅଂଶ ଭେଦ କରି ସବୁଜ ଅଂଶକୁ ଯାଇ ପାରିବନାହିଁ । ସାଧାରଣତଃ ଜେଣ୍ଡା ଗୁଡ଼ିକର ଆକ୍ରମଣରୁ ପତ୍ରକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏହିଭଳି କେତେକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହି ପ୍ରକାର କଣ୍ଟା ସାଧାରଣତଃ ବାଉଁଶ, କିଆ, କେତକୀ ଏବଂ ଗୋଲାପ ଗଛରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହିହେତୁ ତାଳଗଛ (Fan palms) ଗୁଡ଼ିକର ବାହୁଙ୍ଗା ଉପରେ ଅତିରିକ୍ତ ପରିମାଣରେ କଣ୍ଟା ଥାଏ ।

ଆତ୍ମରକ୍ଷା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ ହେଉଥିବା ଏହି କଣ୍ଟାର ଅବସ୍ଥିତ ଆକ୍ରମଣ ବା ଆକ୍ରମଣକାରୀର ପ୍ରକାର ଭେଦ ହୋଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଭିକ୍ଟୋରିଆ ରେଜିଆ (Victoria regia)ର ପତ୍ର । ଏହି ପତ୍ର ଆକାରରେ ଖୁବ୍ ବଡ଼, ଏପରିକି ଏହି ଭାସମାନ ପତ୍ର ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଶିଶୁ ନିର୍ବିଘ୍ନରେ ଶୋଇ ରହି ପାରିବା ଭଳି

Digitized by srujanika@gmail.com

ଥାଏ ରହିଛି । ଏହି ପ୍ରକାଣ୍ଡକାୟ ଭାସମାନ ପତ୍ରକୁ ଜଳଜ ପ୍ରାଣୀ-ମାନଙ୍କର ଆକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କେବଳ ଏହାର ତଳ ପାଖରେ ଓ ଗୁଡ଼ିକଡ଼ରେ କଣ୍ଟା ରହିଥାଏ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଗଛ ଛୋଟଥିବା ସମୟରେ ତୃଣପଶୁ ମାନଙ୍କଠାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଏହା ଦେହରେ କଣ୍ଟା ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଗଛ ଯେତେବେଳେ ବଡ଼ ହୋଇଯାଏ ଓ ଏହାର ପତ୍ରକୁ ଖାଇବାକୁ ତୃଣପଶୁ ମାନଙ୍କର ମୁହଁ ପାଏ ନାହିଁ, ସେତେବେଳେ ଏହି ଅଂଶ ମାନଙ୍କର କଣ୍ଟା ରହେ ନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ୩।୪ ହାତ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ବଣୁଆ ପିଅର (wild pear) ଗଛର ଅଗ୍ରଭାଗଗୁଡ଼ିକ ମୁନିଆ କଣ୍ଟାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ, ମାତ୍ର ଏହି ଗଛ ଯେତେବେଳେ ୭।୮ ହାତ ଉଚ୍ଚ ହୁଏ ସେତେବେଳେ ଏଥିରେ କଣ୍ଟା ନ ଥାଏ । ହୋଲି (Holy) ଗଛରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଭଳି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ମିଳେ । ବଡ଼ ବଡ଼ ଗଛରେ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଧାର ଗୋଲ ଓ ଏଥିରେ କଣ୍ଟା ନଥାଏ, ମାତ୍ର ଛୋଟ ଗଛ ଗୁଡ଼ିକର ପତ୍ରର ଧାର ମୁନିଆ ହୋଇ କରତ ଭଳି ହୋଇଥାଏ ।

ନାଗଫେଣିଆ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭିଦ ଗଛ । ଗଛଲତା କହିଲେ ଆମେ ଯାହା ବୁଝୁ ଏହାର ଗଠନ ସେଭଳି ନୁହେଁ । ଆମେ-ସାଧାରଣତଃ ଦେଖୁ ଗଛର ଗଣ୍ଡି ଶକ୍ତ ଓ ଏହାର ରଙ୍ଗ ଧୂସର ବା ମାଟିଆ ଏବଂ ତା ଦେହରେ ରହିଥିବା ପତ୍ର କଅଁଳ ଓ ଏହାର ରଙ୍ଗ ଶାଗୁଆ । କିନ୍ତୁ ନାଗଫେଣୀ ଗଛରେ ଠିକ୍ ଓଲଟା । ଏହାର ଗଣ୍ଡି ରସାଳ ଓ ସବୁଜ ଏବଂ ପତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ପତ୍ର ଭଳି ନ ହୋଇ ଟାଣୁଆ ଓ ମାଟିଆ ବା ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ମୁନିଆ କଣ୍ଟାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ଏହା ଉଦ୍ଭିଦର ଆତ୍ମରକ୍ଷା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ । ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିପାରେ, ଏହାର ପତ୍ର ତ ନାହିଁ । କେବଳ କଣ୍ଟା ରହିଛି—ଏହା

Digitized by srujanika@gmail.com

ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରେ କିପରି ? ଏହି ଭାର ଗଣ୍ଠି ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ ଥାଏ । ଗଣ୍ଠିଟି ଶାଗୁଆ—ତେଣୁ ଏହା ଠିକ୍ ପତ୍ର ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ପତ୍ର ଯେଉଁ ଯେଉଁ ଉପାଦାନରୁ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରେ, ଗଣ୍ଠି ସେହି ଉପାୟରେ ସେହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକରୁ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରେ ଓ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ଗଣ୍ଠିକୁ କଣ୍ଟା ଗୁଡ଼ିକ ଜଗୁଆଳି ପରି ଘେରି ରହିଥା'ନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ନାଗଫେଣୀ ଆମେ ଦେଖିବାକୁ ପାଉ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକ ଖୁବ୍ ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗଣ୍ଠି ଗୁଡ଼ିକ ରସାଳ ଓ ଚେପ୍ଟା । ସେ ଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିଲେ ମନେ ହୁଏ ଯେପରିକି ଏହି ମୋଟା ଗଣ୍ଠି ଗୁଡ଼ିକ ଖାଇବାକୁ ତୃଣ ଜୀବଜନ୍ତୁ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରୁନଥିବେ । ତେଣୁ ଏହାର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ କଣ୍ଟାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଏହା ଭାବିବା ଆଗରୁ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ କଥା ବିଚାରିବା ଦରକାର । ପଡ଼ୁଆ ବା ବାଲିଆ ଶୁଙ୍ଗା ଭୂଇଁ; ଗୁଇଁଗୁଇଁଆ ଖରାରେ ଗଛଲତା ସବୁ ଜଳି ଗଲେଣି । ଆଖି ବୁଲାଇଲେ କେଉଁଠି ଶାଗୁଆ ପତ୍ରଟାଏ ଦେଖିବାକୁ ସ୍ୱପ୍ନ ! ଆସିବ ବା କେଉଁଠୁ ? ମାସ ମାସ ବିତି ଗଲାଣି । ଟୋପାଏ ବି ବର୍ଷା ପାଣି ଭୂଇଁରେ ପଡ଼ିବାକୁ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା, ଏହିଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ବି ନାଗଫେଣୀ ଗୁଡ଼ିକ ଶାଗୁଆ ଓ ରସାଳ ଦେଖା ଯାଉଛନ୍ତି । ଗଣ୍ଠିରେ ସାଇତି ରଖିଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାଣି ତାଙ୍କ ଶିକ୍‌କଣ ଦେହେବାଟରେ ଟିକିଏ ଆଞ୍ଚ ଲଗିବାକୁ ଦେଉନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହିଭଳି ସ୍ଥାନରେ ଭୋକିଲା ଓ ଶୋଷିଲା ଜନ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ନିଶ୍ଚୟ ବଡ଼ ମନ ଭୁଲାଣିଆ ସମ୍ପଦ ! ପଶୁମାନେ ନିଶ୍ଚୟ ଭାବୁଥିବେ ନ ଖାଇ ମରିବା ଅପେକ୍ଷା ନାଗଫେଣୀ ଖାଇବା ଭଲ । ତେଣୁ ନାଗଫେଣୀ ତାର ଆତ୍ମରକ୍ଷାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଛି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଏକ ପକ୍ଷରେ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଓ ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଆତ୍ମରକ୍ଷା ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରାଣୀଠାରୁ କୌଣସି ଉପାୟରେ ନ୍ୟୂନ ନୁହେଁ । ପ୍ରାଣୀଭଳି ସ୍ଥାନରୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରକୁ ଯାଇପାରୁ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ସଞ୍ଚାଳନ ଓ ବିବିଧ ଉପାୟରେ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରାଣୀକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଶତ୍ରୁର ଆକ୍ରମଣରୁ ନିଜକୁ ବଞ୍ଚାଇ ପାରନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦର ଏହି ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ ଏତେ ବୈଚିତ୍ର୍ୟମୟ ଯେ ତାହା ମୂଳତଃ ପ୍ରାଣୀଠାରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଜୀବନର ଉତ୍କର୍ଷ ପ୍ରତିପାଦନ କରେ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଆୟନ ମଣ୍ଡଳ

ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ପତିତପାବନ ମିଶ୍ର, ଏମ୍ ଏସ୍-ସି.

ଆଜିକାଲି ଆମେ ସମସ୍ତେ ବେତାର ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁ । ତାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ଖବର ଅତିଶୀଘ୍ର ପାଇପାରୁ; କିନ୍ତୁ ବେତାର ତରଙ୍ଗ କିପରି ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ଆସି ଆମ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚେ ତାହା ଆମେ ଭାବି ପାରୁନାହିଁ, ଭାବିଲେ ବି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ । କାରଣ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଆଲୋକ-ପରି ସିଧା ସଳଖ ଯାଏ ଓ ପୃଥିବୀ ଗୋଲ । ତାହାହେଲେ ପୃଥିବୀର ଏକ ପାଖରୁ ସିଧା ସଳଖ ଯାଉଥିବା ବେତାର ତରଙ୍ଗ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଚାଲି ନ ଯାଇ ଅନ୍ୟ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚେ କିପରି ? ଏହାର ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ଯାଇ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କହନ୍ତି, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉପର-ଭାଗରେ ଥିବା ଆୟନ ମଣ୍ଡଳରୁ ଏହି ବେତାର ତରଙ୍ଗ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଥିବାରୁ ତାହା ମହାଶୂନ୍ୟ ଭିତରକୁ ଯାଇ ନ ପାରି ପୁଣି ପୃଥିବୀକୁ ଫେରିଆସେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉ, ଏହି ଆୟନ ମଣ୍ଡଳ କଣ ଓ ଏଥିରୁ ବେତାର ତରଙ୍ଗ କିପରି ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ।

ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୭୫ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ବାଲଫର ଷ୍ଟିଓ୍ବାର୍ଟ୍ ନାମକ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ପ୍ରତିଦିନ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତିର ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ସେ କହିଲେ ଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ସ୍ତର ଅଛି ଯାହା ଭିତରଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ସେ ଏପରି ଯୁକ୍ତି ଦେବାର କାରଣ ହେଉଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ପରିବାହୀ ବେଷ୍ଟନୀ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ ଘୂରିଲେ ପରିବାହୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଜାତ ହୁଏ । ପୁଣି କୌଣସି

Digitized by srujanika@gmail.com

ବେଷ୍ଟନୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଗତିକଲେ ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ତେଣୁ ଯଦି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର କୌଣସି ସ୍ତରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ତେବେ ଉପରୋକ୍ତ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ, କାରଣ ପୃଥିବୀ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଚୁମ୍ବକ ଓ ତାହା ତାର ମେରୁଦଣ୍ଡ ଦୁଇପାଖେ ବୁନ୍ଦ ଅଛି ।

ପ୍ରଥମେ ଷ୍ଟିଓ୍ୱାର୍ଟଙ୍କର ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ସମସ୍ତେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରି ନ ଥିଲେ, କିନ୍ତୁ ୧୯୦୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ମାର୍କୋନି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପଠାଇଥିବା କେତେକ ବେତାର ତରଙ୍ଗର ପ୍ରତିଧ୍ୱନି ତାଙ୍କ ବେତାର ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଧରିପାରିଲେ ଓ ସତ୍ୟତାକୁ କେତେକାଂଶରେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ୧୯୨୫ରେ ଅପ୍ଲେଟନ୍ ଓ ବାରନେଟ୍ ନାମକ ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପଠାଇଲେ । ବେତାର ତରଙ୍ଗର ପ୍ରେରଣ ଓ ତାର ପ୍ରତିଧ୍ୱନି ଗ୍ରହଣର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରୁ ସେ ପ୍ରତିଫଳନ କରୁଥିବା ସ୍ତରର ଉଚ୍ଚତା କଳନା କରିପାରିଲେ । ସେମାନଙ୍କର ଏହି ଗବେଷଣା ପରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତଯୁକ୍ତ ସ୍ତର ଅଛି ବୋଲି ସମସ୍ତଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ହେଲା ।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଦେହରୁ ସାଧାରଣତଃ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା କେତେକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ ଅଣୁ ହରାଇଥିବା ଅଂଶଟିକୁ ଆୟନ କହନ୍ତି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁ ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍‌ର ଓଜନ ବହୁତ କମ ହୋଇଥିବାରୁ ଆୟନର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ଅଣୁର ଓଜନ ସହିତ ସମାନ ।

ଆୟନମଣ୍ଡଳ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ ୪୫ ମାଇଲଠାରୁ ୨୦୦ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ମଣ୍ଡଳ ୪ ଭାଗରେ

Digitized by srujanika@gmail.com

ବିଭକ୍ତ । ସବାତଳ ସ୍ତରକୁ D ସ୍ତର କହନ୍ତି । ଏହାର ଉପର ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାକ୍ରମେ E, F_1 ଏବଂ F_2 କହନ୍ତି । ଏହି ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରାୟ ୪୫ ଠାରୁ ୬୦, ୬୦ରୁ ୯୦, ୯୦ରୁ ୧୫୦ ଓ ୧୫୦ ଠାରୁ ୨୦୦ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । D ସ୍ତରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁସଂଖ୍ୟା ସବୁଠାରୁ କମ ଓ ଉପର ସ୍ତରରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଯଥାକ୍ରମେ ବେଶୀ । ପ୍ରତିଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ପୃଥିବୀ ସହିତ ବଦଳୁଥିବାରୁ ପ୍ରତି ସ୍ତରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁସଂଖ୍ୟାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ରରେ ଜୁଆର ହେଲପରି ଏଥିରେ ଜୁଆର ହୋଇ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ବଦଳିଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗତି ଯୋଗୁଁ ମଧ୍ୟ ଏ ସଂଖ୍ୟାର ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ପୁଣି ପ୍ରତି ୧୧ ବର୍ଷରେ ଥରେ ସୌର କଳଙ୍କ ଯୋଗୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଅଣୁସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଯାଏ, ଏପରିକି ସବା ଉପରର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ଦୁଇଗୁଣ ହୋଇଯାଏ ।

ଆୟନ ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ବେତାର ତରଙ୍ଗର ପ୍ରତିଫଳନ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଦାୟୀ । ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଆୟନମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ଗତି କଲାବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଦେହରେ ଏକ ପ୍ରକାର କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହା ଫଳରେ ବେତାର ତରଙ୍ଗର ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁଦେହକୁ କମ୍ପନ ଶକ୍ତିରୂପେ ଚାଲିଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହି କମ୍ପିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ସେହି ପ୍ରକାରର ବେତାର ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଓ ନୂତନ ବେତାର ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ସବୁ ଦିଗକୁ ଗତି କରନ୍ତି । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆସନ୍ତି ଆମେ ତାହା ଧରିପାରୁ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଆୟନ ମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ । ଆୟନ ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଓଜନିଆ ହୋଇଥିବାରୁ ବେତାର ତରଙ୍ଗ

Digitized by srujanika@gmail.com

ସେଗୁଡ଼ିକ ଦେହରେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେହି ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନେଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।

ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ପରି ଏକ ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗ । ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ବେତାର ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୩ ମିଲିମିଟର ଓ ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ତମ ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୩୦,୦୦୦ ମିଟର ବା ୧୮ ମାଇଲ । ଏହି ସବୁ ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ବେତାର ଖବର ପଠାଇବାରେ ଦରକାରରେ ଆସେ ନାହିଁ । କେବଳ ଯେଉଁ ବେତାର ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୧୦ ମିଟରଠାରୁ ୬୦୦ ମିଟର ଲମ୍ବା ସେଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ବେତାର ସମ୍ବାଦ ପଠାଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହି ସବୁ ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ସବୁ ଜାଗାକୁ ଓ ସବୁ ସମୟରେ ମଧ୍ୟ ବେତାର ସମ୍ବାଦ ପଠାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ସ୍ଥଳ ଓ ସମୟ ବିଶେଷରେ ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ବେତାର ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ସମ୍ବାଦ ପଠାଯାଏ ।

ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ବେତାର ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଅତି ସହଜରେ ପୃଥିବୀର ଆୟନ ମଣ୍ଡଳକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଚାଲିଯାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଆମର ବେତାର ଖବର ପଠାଇବାରେ ଦରକାରରେ ଆସନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୩ ମିଲିମିଟରଠାରୁ ଏକ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଏକ ମିଟର ଠାରୁ ୧୦ ମିଟର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ବେତାର ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ସମୁଦାୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅତିକ୍ରମ କରି ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଚାଲିଯାଆନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ୭।୫ ମିଟର ଠାରୁ ୧୦ ମିଟର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତରଙ୍ଗ-ଗୁଡ଼ିକ ବସନ୍ତ ଓ ଗ୍ରୀଷ୍ମ କାଳରେ ଆୟନ ମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଅନ୍ତି । କାରଣ ଏହି ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ ଆସୁଥିବା ଅତି-ବାଇଗଣୀ ଆଲୁଅର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଯାଏ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ପୂର୍ଣ୍ଣିମାର ପୂର୍ଣ୍ଣଚନ୍ଦ୍ର ସମୟରେ ଏହି ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଆଡ଼କୁ

Digitized by srujanika@gmail.com

ସୃଷ୍ଟି ଥିବା ଅୟନ ମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଅନ୍ତି । କାରଣ ଅନ୍ୟ ସମୟରେ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁ ଅୟନ ମଣ୍ଡଳର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଯାଏ । ଏହି ତରଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ବେତାର ସମ୍ବାଦ ପଠାଯାଇପାରେ ।

୧୦ ମିଟରଠାରୁ ୧୦୦ ମିଟର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଅତି ସହଜରେ E ସ୍ତରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଯାଆନ୍ତି ଓ F ସ୍ତର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଅନ୍ତି । ତେଣୁ ଏହି ତରଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ବେତାର ଖବର ପଠାଯାଏ; କିନ୍ତୁ ସବୁ ସମୟରେ ୧୦ ଠାରୁ ୧୦୦ ମିଟର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଯେକୌଣସି ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ବେତାର ସମ୍ବାଦ ପଠାଯାଏ ନାହିଁ । ଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଯୋଗୁଁ E ସ୍ତରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁସଂଖ୍ୟା ବେଶୀ ଥାଏ ତେଣୁ ଲମ୍ବା ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର E ସ୍ତରକୁ ଦୁଇ ଥର ଅତିକ୍ରମ କରି ପୃଥିବୀକୁ ଫେରିଆସିବାରେ ଶକ୍ତି ବହୁ ପରିମାଣରେ କମିଯାଏ । ଫଳରେ ତାହା ବହୁଦୂରକୁ ଶୁଣାଯାଏ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଛୋଟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବେଶୀ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା E ସ୍ତରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାରେ ଏହାର ଶକ୍ତି ବେଶୀ କମିଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଦିନରେ ଏହି ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ବେତାର ଖବର ପଠାଯାଏ । ରାତିରେ E ଓ F ସ୍ତରମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁସଂଖ୍ୟା ବହୁ ପରିମାଣରେ କମିଯାଏ । ତେଣୁ ଛୋଟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ F ସ୍ତର ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ନ ପାରି ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଚାଲିଯାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ରାତିରେ ଅଳ୍ପ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଅଧିକ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ବେତାର ଖବର ପଠାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସେହିପରି ଗରମଦିନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶୀ ଶକ୍ତିବିଶିଷ୍ଟ ଅଳ୍ପ ଲମ୍ବା ଓ ଶୀତଦିନ ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପ ଶକ୍ତିବିଶିଷ୍ଟ ବେଶୀ ଲମ୍ବା ବେତାର ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତେଣୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ବେତାର ସମ୍ବାଦ ପଠାଇବା

Digitized by srujanika@gmail.com

ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ସମୟ ଓ ଋତୁରେ ବିଭିନ୍ନ ଲମ୍ବାର ବେତାର-ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ବେତାର ଖବର ପଠାନ୍ତି ।

୧୭୫ ଠାରୁ ୫୫୦ ମିଟର ଲମ୍ବା ବେତାର ତରଙ୍ଗ E ସ୍ତର-ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ କି F ସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ; ପହଞ୍ଚିଲେ ମଧ୍ୟ F ସ୍ତର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ପୁଣି E ସ୍ତର ଅତିକ୍ରମ କରି ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ବେତାର ସମ୍ବାଦ ବେଶୀ ଦୂରକୁ ପଠାଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ । ଏହା କେବଳ ଅଳ୍ପ ଦୂରକୁ ବେତାର ସମ୍ବାଦ ପଠାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାଠାରୁ ବେଶୀ ଲମ୍ବା ତରଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକ E ସ୍ତର ଓ ପୃଥିବୀ ଦ୍ୱାରା ପୁନଃ ପୁନଃ ପ୍ରତି-ଫଳିତ ହୋଇ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମା କରନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ଏହା ଦ୍ୱାରା ବେତାର ସମ୍ବାଦ ପଠାଯାଏ ନାହିଁ । କାରଣ ଏହା କେତେକ ଯାଗାରେ ଭଲ ଶୁଣାଗଲେ, ଆଉ କେତେକ ଯାଗାରେ ଶୁଣାଯାଏ ନାହିଁ ।

ସମସ୍ତ ସମୟରେ ରେଡ଼ିଓ ବଜାଇଲା ବେଳେ ଅଳ୍ପ ସମୟ-ପାଇଁ ଭଲ ଶୁଣାଯାଏ ନାହିଁ । ଏହା କେବଳ ଆୟନ ମଣ୍ଡଳର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁସଂଖ୍ୟାର ଆକସ୍ମିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ ।

ଆଜିକାଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗ୍ରହାନ୍ତର ଭ୍ରମଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା କରୁଛନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ଗ୍ରହାନ୍ତର ସହ ଯୋଗାଯୋଗ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ବେତାର ତରଙ୍ଗର ସାହାଯ୍ୟ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ତେଣୁ ସହଜରେ ପୃଥିବୀ ବାହାରକୁ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ପଠାଇବା ଓ ଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ଆୟନ ମଣ୍ଡଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା କରିବା ଦରକାର ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଶାନ୍ତି ପାଇଁ ପରମାଣୁ

ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ଧରଣୀଧର ଦାସ ଏମ୍. ଏସ୍-ସି.

ଶାନ୍ତି ମନର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପଦାର୍ଥ । ବାହାରର ବାସ୍ତବତା ଶରୀରକୁ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ଦେଇପାରେ; କିନ୍ତୁ ମନରେ ସୁଖ ଓ ଶାନ୍ତି ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଆଣି ନ ପାରେ । ସିସେରୋଙ୍କ ମତରେ ଶାନ୍ତି ହେଉଛି ନୀରବତାରେ ସ୍ୱାଧୀନତାର ବ୍ୟାପ୍ତି (Peace is liberty in tranquility) । ଟମାସ୍ ହବ୍ସଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରକୃତିର ଆଦ୍ୟ ନିୟମ ହେଉଛି ଶାନ୍ତିର ଅନ୍ବେଷଣ । ମାର୍କସ ଓ ଏଞ୍ଜେଲ୍ସଙ୍କଠାରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକାଂଶ ରାଜନୀତିଜ୍ଞଙ୍କ ଧାରଣା ଯେ ଯୁଦ୍ଧର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେହିଁ ଶାନ୍ତି ସମ୍ଭବ । ହେଗେଲଙ୍କ ମତରେ ଯୁଦ୍ଧ ଦ୍ୱାରାହିଁ ଶାନ୍ତି ସମ୍ଭବ । ବୈଦିକ ଉପନିଷଦ୍ କାଳଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବର୍ତ୍ତମାନର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଚିନ୍ତାନାୟକମାନେ ଏକମତ ଯେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉଚ୍ଚ ଚିନ୍ତା, ବାହାର ଶରୀରର ସୁଖ ଓ ନୀରାମୟ ଜୀବନ ହେଉଛି ଶାନ୍ତିର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉପାଦାନ । ସେହି ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ପରମାଣୁ ଏହି ବହୁରୂପୀ ଶାନ୍ତିର ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ଦେଇ ପାରିବ ।

ଦୁଇଟି କ୍ଷୁଦ୍ର ପରମାଣୁ ମିଶି ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ବୃହତ୍ ପରମାଣୁ ହୁଏ ବା ଗୋଟିଏ ବୃହତ୍ ପରମାଣୁ ଫାଟି ଯେତେବେଳେ ଦୁଇଟି କ୍ଷୁଦ୍ର ପରମାଣୁରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ, ବସ୍ତୁଶକ୍ତି ସମୀକରଣ ଅନୁସାରେ କିଛି ବସ୍ତୁ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଅଦ୍ଭୁତ କ୍ଷମତାବାନ୍ ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର ମନୁଷ୍ୟର ହାତରେ । ଦୁନିଆର ସବୁ କିଛି କାର୍ଯ୍ୟ, ଭଲ ଓ ମନ୍ଦ ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ । ପରମାଣୁର ଏହି ମହାଶକ୍ତିକୁ ମନୁଷ୍ୟ ଉତ୍ତମ ମାର୍ଗରେ ବ୍ୟବହାର କରି ନିଜର ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ କରିପାରେ କିମ୍ବା ସେ ତାହାକୁ ମାରଣାସ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରି

Digitized by srujanika@gmail.com

ଏହି ହିଜ ଦିନର ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀକୁ ଅଚିରେ ପାଉଁଶରେ ପରିଣତ କରିଦେଇ ପାରେ । ପ୍ରକୃତପକ୍ଷେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ପରମାଣୁ ଭିତରେ କିଛି ଖରାପ ନାହିଁ, ଯାହା ଅଛି ତାହା ମଣିଷର ଦୁଷ୍ଟ ଓ ଧ୍ୱଂସାତ୍ମକ ମନୋବୃତ୍ତିରେ ।

ଶିଳ୍ପ ଓ କୃଷିରେ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନପାଇଁ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର ବେଶ ଚମକପ୍ରଦ । ଔଷଧ ଓ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଆଜିକାଲି ନିତିଦିନିଆ କଥା ହୋଇଗଲଣି । ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦର୍ଶନରେ ପରମାଣୁ ଯେଉଁ ଶାନ୍ତିର ସନ୍ଦେଶ ଦେଉଛି ତାହାହିଁ ଏଠାରେ ବକ୍ତବ୍ୟ ।

ପରମାଣୁର ଗଠନ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଜଣାଯାଇଛି ଯେ କେତେକ ଛୋଟ ଛୋଟ କଣିକା କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥ ଏକ ବୃହତ୍ତର କଣିକା ଚାରିପାଖେ ଘୂରି ବୁଲୁଥାନ୍ତି । ଠିକ୍ ସେହିପରି ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହର ଚାରିପାଖେ ଉପଗ୍ରହ ଘୂରି ବୁଲେ, ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପାଖେ ଗ୍ରହ ଘୂରିବୁଲେ ଓ ନୀହାରିକାର କେନ୍ଦ୍ର ଚାରିପାଖେ କେତେକ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଘୂରି ବୁଲନ୍ତି । କ୍ଷୁଦ୍ରାଦପିକ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିଶାଳ ନୀହାରିକା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେଉଁ ଏକ ସୁଶୃଙ୍ଖଳ ଗଠନପ୍ରଣାଳୀ ଅଛି, ତାହା ଏଥି ଜଣାଇ ଦିଏ ନାହିଁ ଯେ ଦୁନିଆଟା ଲଡୁର ଖେଳ ନୁହେଁ—ଏହା ହେଉଛି ନିୟମ ଓ ଶୃଙ୍ଖଳାର ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରକାଶ । ରସେଲ୍ ଆଦି ଏହାକୁ ବିଶ୍ୱର ସଙ୍ଗୀତ (Music of the universe) ଆଖ୍ୟା ଦେଇଛନ୍ତି ।

ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭାବିଥିଲେ ଯେ ମଣିଷ ବିଜ୍ଞାନର ଚରମ ସୋପାନରେ ଉପନୀତ ହେଲଣି । ଅଣୁ ଅବିଭାଜ୍ୟ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ଭାବୀ ବଂଶଧରମାନେ ଅନ୍ୟ କିଛି ନ କରି ସେମାନଙ୍କ ପୂର୍ବପୁରୁଷମାନଙ୍କ ଜ୍ଞାନରାଶିକୁ କେବଳ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବେ । କିନ୍ତୁ ଦୁଃଖର କଥା, ଅଣୁ ବିଭକ୍ତ ହେଲା ଓ ଅଣୁର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ମହା ଜଟିଳତାରେ ମଣିଷ ନିଜକୁ ହଜାଇ ଦେଲା । ଅବାସ୍ତବ ମେଘ

Digitized by srujanika@gmail.com

(Virtual cloud)। ଅଣୁ ଭିତରର ବିଭିନ୍ନ ଆଦାନ-ପ୍ରଦାନ ଶକ୍ତି (Exchange forces) ଇତ୍ୟାଦି ଏକଣି ମଣିଷକୁ ଅଜ୍ଞାନତାର ଘୋର ଅନ୍ଧକାରରେ ଆବଦ୍ଧ କରିଛି । ମଣିଷର ଲକ୍ଷ ଚେଷ୍ଟାସତ୍ତ୍ୱେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତ ଅଜ୍ଞେୟ ।

ପରମାଣୁର ଜପଦେଶରୁ ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ୁଛି, ଆପେକ୍ଷିକ ବାଦ ପରେ ବିଜ୍ଞାନର ବିଶିଷ୍ଟ ଆଧୁନିକ ତଥ୍ୟ ଅନିଶ୍ଚିତ ବାଦ (Uncertainty principle) । ବର୍ତ୍ତମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ପାରିଛନ୍ତି, ଦୁନିଆରେ determinism ବା ନିଶ୍ଚିତତା ବୋଲି କିଛି ନାହିଁ । ଗତ ବିଂଶ ବର୍ଷର ଏହି ନବ ଚିନ୍ତାଧାରା ଜୀବନରେ ଏକ ନୂଆ ଦୃଷ୍ଟି (New scientific outlook)ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଉଛି । ଓମର ଖାୟାମଙ୍କ ଲେଖା "The first morning of the creation wrote what the last day of reckoning shall read" (ଅର୍ଥାତ୍ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ ପ୍ରଭାତର ଲେଖା ଶେଷ ରଜନୀରେ ବି ଦେଖା ଦେବ) ଏକଣି ଅର୍ଥହୀନ । ଅସୀମ ବିଶ୍ୱରେ ସସୀମ ମନୁଷ୍ୟର ବିସ୍ମିତ ଚେତନା ଅସହାୟ ଓ ହାସ୍ୟାସ୍ପଦ ଓ ଜ୍ଞାନରାଜ୍ୟରେ ଅନିଶ୍ଚିତତାର କରୁଣ ପରିହାସ ଯେଉଁ ମହାନ୍ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣର ଶାନ୍ତିର ସନ୍ଦେଶ ଦେଉଛି ତାହା ଏହି ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ଦୈନନ୍ଦିନ ଦୁନିଆର ଶାରୀରିକ ଶାନ୍ତି ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ମଣିଷ ଏକଣି ଲକ୍ଷ କୋଟୀର ଶାନ୍ତି ପାଇଁ ଲାଳାୟିତ । ଏହି ପରମାଣୁ ହିଁ ତାହାକୁ ଏହାର ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇ ପାରିଛି । ପରମାଣୁ ଜଣାଇ ଦେଉଛି ଯେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ କେତେକ ସରଳ ନିୟମରେ ପରିଚାଳିତ ଓ ମନୁଷ୍ୟ ଜ୍ଞାନ ରାଜ୍ୟରେ ଯେତେ ବିଚରଣ କଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତି ଜିନିଷର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଅନିଶ୍ଚିତତା ହେତୁ ସେ କଦାପି ସମ୍ୟକ୍ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରି ପାରିବ ନାହିଁ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପରମାଣୁରୁ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ଶକ୍ତି

ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ରେବତୀ ଚରଣ ଦାସ, ଏମ୍. ଏସ୍-ସି

କୌଣସି ଅଗ୍ନିର ଉତ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ ତିନୋଟି ପ୍ରଧାନ ଜିନିଷ ଆବଶ୍ୟକ । ଗୋଟିଏ ହେଲା ଜାଳେଣି, ଅର୍ଥାତ୍ ଯାହା ଜଳି ପାରେ । ଏଥି ନିମିତ୍ତ କାଠ, କୋଇଲା ଏବଂ ତେଲ ଇତ୍ୟାଦି ପଦାର୍ଥ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟଟି ହେଲା ଚୁଲି କିମ୍ବା ତା ପରି କୌଣସି ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଯେଉଁଠି ଏହା ଜଳିବ । ତୃତୀୟଟି ହେଲା ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଜକ, ଯଥା—ଦିଆସିଲି ।

ଠିକ୍ ସେହିପରି ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉପରି-ଲିଖିତ ତିନୋଟି ପଦାର୍ଥ ଆବଶ୍ୟକ । ଜାଳେଣିରୂପେ ସେଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ୟୁରାନିୟମ୍ ଓ ଥୋରିୟମ ଇତ୍ୟାଦି ବିଭଜନୀୟ ପଦାର୍ଥ । ରିଏକ୍ଟର ପରମାଣୁ ଚୁଲିରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ତୃତୀୟଟି ହେଲା ଅଗ୍ନିସଂଯୋଜକ, ଯାହାକୁ ପରମାଣୁ ଭାଷାରେ 'ଟ୍ରିଗର' କୁହାଯାଏ ।

ସୃଷ୍ଟିର ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ । କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ ପରମାଣୁର ଆକାର ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର । ତାହାକୁ କେହି କେବେ ସ୍ୱଚକ୍ଷୁରେ ବା ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖି ନାହିଁ କିମ୍ବା ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କୁହାଯାଇ ପାରେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଜଳ ବିନ୍ଦୁରେ ୬,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ଯଦିଓ କେହି କେବେ ଏହାକୁ ଗଣି ନାହିଁ, ତଥାପି ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଏହି ସତ୍ୟଟି ପ୍ରତିପାଦନ କରାଯାଇଛି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ବର୍ତ୍ତମାନ ପରମାଣୁର ଗଠନ ଚର୍ଚ୍ଚା କରାଯାଉ । ପରମାଣୁ ତିନୋଟି ପଦାର୍ଥରେ ଗଠିତ, ଯଥା ; ପ୍ରୋଟନ, ନିଉଟ୍ରନ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ । ପ୍ରୋଟନରେ ଧନାତ୍ମକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବେଶ ଥାଏ । ନିଉଟ୍ରନରେ କୌଣସି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବେଶ ନ ଥାଏ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନରେ ଋଣାତ୍ମକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବେଶ ଥାଏ । ପ୍ରୋଟନ ଓ ନିଉଟ୍ରନ ପରମାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏକ ସମଷ୍ଟି କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରନ୍ତି, ଯେପରିକି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରୋଟନ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଥାଆନ୍ତି ; କାରଣ ପରମାଣୁରେ କୌଣସି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବେଶ ନ ଥାଏ ।

ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ପରମାଣୁଠାରୁ ଗଠନପ୍ରଣାଳୀରେ ପୃଥକ୍ ; କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକରେ ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ, ପ୍ରୋଟନ ବା ନିଉଟ୍ରନ ଥାଆନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କୁହାଯାଇପାରେ ଯେ ତମ୍ବାର ପରମାଣୁ ଉଦ୍‌ଜାନର ପରମାଣୁଠାରୁ ପୃଥକ୍ ଓ ଅଧିକ ଭାରି ; କାରଣ ତାହା ଉଦ୍‌ଜାନ ଠାରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ, ପ୍ରୋଟନ ଓ ନିଉଟ୍ରନ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍, ପ୍ରୋଟନ ଏବଂ ନିଉଟ୍ରନକୁ ଏକାଠି କରି ଏକ ପରମାଣୁ ଗଠନ କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ଉକ୍ତ ପରମାଣୁର ଓଜନ, ଉହିଁରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ, ପ୍ରୋଟନ ଓ ନିଉଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକର ଓଜନର ସମଷ୍ଟି ଠାରୁ କିଛି କମ୍ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା କିଛି ବସ୍ତୁ କ୍ଷୟ ହେବାଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଉପରୋକ୍ତ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଆବଦ୍ଧ କରି ରଖିଥାଏ । ଏହିପରି ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁରେ ବିଭିନ୍ନ

Digitized by srujanika@gmail.com

ପରମାଣୁରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଯଦି କୌଣସି ଉପାୟରେ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚିତ ଥିବା କୌଣସି ଏକ ବସ୍ତୁର ପରମାଣୁକୁ ଭାଙ୍ଗି ଅଳ୍ପ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚିତ ବସ୍ତୁର ପରମାଣୁରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ, ତାହାହେଲେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ । ଏହା ହେଲା ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନର ମୂଳମନ୍ତ୍ର । ଏହା ଦୁଇଟି ଉପାୟରେ ସମ୍ଭବ କରାଯାଇ ପାରେ, ଯଥା — ବିଭାଜନ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରଣାଳୀ ।

ଏକ ଜାତୀୟ ୟୁରାନିୟମ (ୟୁରାନିୟମ ୨୩୫) ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ଧାତୁକୁ ଅତି ସରଳ ଉପାୟରେ ଭାଗ କରି ବିଭିନ୍ନ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରେ । ଏହା ସମ୍ଭବ ଯଦି କୌଣସି ଏକ ନିଉଟ୍ରନ ଉକ୍ତ ପରମାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଆଘାତ କରେ । ୟୁରାନିୟମ ପରମାଣୁରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାକୃତିକ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ପରମାଣୁ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରୋଟନ, ନିଉଟ୍ରନ ଓ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଥାଏ । ଏଣୁ ଏହାର ପରମାଣୁ ଯଦି ଉକ୍ତ ଉପାୟରେ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୁଏ, ତେବେ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡ ଏକକ ହୋଇ ନୂତନ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ପରମାଣୁର ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏହା ସହିତ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ । ଏଣୁ ନୂତନ ପରମାଣୁର ଜନ୍ମ ସହିତ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ ।

ଯଦି କୌଣସି ଏକ ୟୁରାନିୟମ—୨୩୫ ପରମାଣୁ ଏକ ନିଉଟ୍ରନଦ୍ୱାରା ଆଘାତ ପାଏ, ତେବେ ତାହା ପ୍ରଧାନତଃ ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ଖଣ୍ଡ ଅର୍ଥାତ୍ ଦୁଇଟି କ୍ଷୁଦ୍ରତର ପରମାଣୁରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଏଥିରୁ ପ୍ରଚୁର ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନର ମଧ୍ୟ ଜାତ ହୁଏ । ଏହି ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନ ପୁନଶ୍ଚ ଦୁଇଟି

Digitized by srujanika@gmail.com

ଇଉରାନିୟମ ପରମାଣୁକୁ ଆଘାତ କରି ତହିଁରୁ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରୋନ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି। ଏହିପରି ଭାବରେ ଉକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆପେ ଆପେ ଘଟି ଚାଲେ ଓ ଫଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଜାତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ଚେନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା (Chain reaction) କହନ୍ତି।

ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟରରେ ଓ ପରମାଣୁ ବୋମାରେ ଉକ୍ତ ଚେନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଏ। ଇଉରାନିୟମ-୨୩୫ ଏଠାରେ ଜାଳେଣି ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରୋନ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଜକର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ।

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଜାତ ଶକ୍ତି, ସାଧାରଣ ଜାଳେଣି, ଯଥା—କୋଇଲା ଦାହନ ଦ୍ୱାରା ଜାତ ଶକ୍ତି ସହିତ ସମସ୍ତ ଗୁଣରେ ସମାନ। ଏକମାତ୍ର ପ୍ରଭେଦ ହେଉଛି ଯେ ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୃଥକ୍ ଜାଳେଣି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପତ୍ତି ବସ୍ତୁଙ୍କର କ୍ଷୟ ଫଳରେ ହୁଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯଦି ଏକ ପାଉଣ୍ଡ କୋଇଲାକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଦଗ୍ଧ କରାଯାଇ ତହିଁରୁ ଜାତ ସମସ୍ତ ପାଉଁଶ, ବାଷ୍ପ ଇତ୍ୟାଦିର ଓଜନ ନିଆଯାଏ ତେବେ ତାହା ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ଠାରୁ ୦.୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ କମ୍ ହେବ। ଏହି ବସ୍ତୁ କ୍ଷୟ ହୋଇ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ଗୋଟିଏ ପାଉଣ୍ଡ ଇଉରାନିୟମକୁ ଯଦି ଚେନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଭଜନ କରାଯାଏ ତେବେ ତହିଁର ପ୍ରାୟ ୧.୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ କ୍ଷୟ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ପାଉଣ୍ଡ କୋଇଲାଠାରୁ ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ଇଉରାନିୟମର କ୍ଷୟ ୩୦ ଲକ୍ଷ ଗୁଣ ଅଧିକ। ଏଣୁକରି ୩୦ ଲକ୍ଷ ପାଉଣ୍ଡ କୋଇଲାରୁ ଯେତେ ଶକ୍ତି ଜାତ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତାହା କେବଳ ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ଇଉରାନିୟମରୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରେ।

ଅନ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀଟି ହେଲା ସଂଯୋଜନ ବା ସଂଯୋଗକରଣ ପ୍ରଣାଳୀ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଦୁଇଟି କ୍ଷୁଦ୍ରତର ପରମାଣୁ, ଯଥା; ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ୍ (ଭାରୀ ଉଦ୍‌ଜାନ) କୁ ସଂଯୋଗ କରି ଏକ ହିଲିୟମ୍ ପରମାଣୁରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ଏହା ସଙ୍ଗେ ଏକ ନୂତନ ନିଉଟ୍ରନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଜାତ ହୁଏ । ଏହି ଶକ୍ତିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ । ଏହି ତଥ୍ୟ ବହୁଦିନ ଧରି ଜଣାଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଶାନ୍ତିକାଳୀନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରି ନ ଥିଲା । ଉଦ୍‌ଜାନ ବୋମା'ର ଗଠନ ଏହି ତଥ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ; କିନ୍ତୁ ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ କରି ବ୍ରିଟିଶ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବ୍ୟବହାର କରି "ଜିଟା" (Zeta) ନାମକ ଏକ ରିଆକ୍ଟରରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ପାରିଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ୫୦ ଲକ୍ଷ ଡିଗ୍ରୀ ଉତ୍ତାପ ପାଇପାରିଛନ୍ତି ବୋଲି ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ସେଥି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରୁଷୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ ସେମାନେ "ଓଗ୍ରା" (Ogra) ନାମକ ଏକ ରିଆକ୍ଟରରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାୟ କୋଟିଏ ଡିଗ୍ରୀ ଉତ୍ତାପ ପାଇ ପାରିଛନ୍ତି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନରେ ପରମାଣୁର ଶାନ୍ତିକାଳୀନ ପ୍ରୟୋଗ

ଅଧ୍ୟାପକ ଡକ୍ଟର ଗଦାଧର ମିଶ୍ର, ଏମ୍. ଏସ୍-ସି, ଡି. ଫିଲ୍

ଅଧିକାଂଶ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାରରେ ମିଶି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । କୌଣସି ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହେଲେହେଁ ସେଗୁଡ଼ିକର କେନ୍ଦ୍ରିକ ଆବେଶ (nuclear charge) ଏକା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ପରମାଣୁ କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ । ଏହି ପରମାଣୁ ତିନୋଟି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଛି ; ସେ ତିନିଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ଓଜନ ଯଥାକ୍ରମେ ୨୪, ୨୫ ଓ ୨୬ । ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ଏହି ବିଭିନ୍ନ କିସମର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ଥାନିକ ପରମାଣୁ (Isotope) କହନ୍ତି । ଏକା ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ଦୁଇଟି ଆଇସୋଟୋପ୍ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଏତେ କମ ଯେ ତାହା ଧରିହୁଏ ନାହିଁ ; ଫଳରେ ଆଇସୋଟୋପ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ରାସାୟନିକ ଉପାୟରେ ଅଲଗା କରି ହୁଏ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ବିଭିନ୍ନ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରାୟ ଏକା ; କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସମାବେଶ ଏକା । ଗୋଟିଏ ଆଇସୋଟୋପ ଅନ୍ୟଠାରୁ ତାହାର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ (ନାଭିପିଣ୍ଡ) ଗଠନରେ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରୋଟନ ଓ ନିଉଟ୍ରନର ସମାବେଶରେ ଭିନ୍ନ ।

କେତେକ ସ୍ଥାୟୀ ବା ସୁଦୃଢ଼ ଆଇସୋଟୋପ୍ ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ୟୁରାନିୟମ୍ ଓ ରେଡ଼ିଅମ୍ ଭଳି ଭାରି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାକୃତିକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଅଛି । ଏମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ

Digitized by srujanika@gmail.com

କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କରାଯାଇପାରେ । ଏ ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରକୃତିଦତ୍ତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନିଉଟ୍ରନ ପ୍ରୋଟନ ଡିଉଟେରନ୍ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକା (alpha particle) ପ୍ରଭୃତି ମୌଳିକ କଣାଗୁଡ଼ିକର ଆଘାତ ଯୋଗୁଁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କରିହେବ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରୋନ୍ ବା ଇଉରେନିୟମ୍ ପାଇଲ୍ ଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣତଃ ସାଧିତ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ଅନବରତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କଣା ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମି ବିକିରଣ କରି ଧୀରେ ଧୀରେ ନିଜେ ନିଜେ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେବାକୁ ଲାଗନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ-ବିଦ୍ୟାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କୃତ୍ରିମ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଓ ପଜିଟ୍ରନ୍ ଛାଡ଼ନ୍ତି । ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କଣା ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମିର କ୍ଷରଣ ଯୋଗୁଁ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ୟ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ସୋଡ଼ିୟମ୍-୨୪ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରାକୃତିକ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍-୨୪ ରୂପେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପର ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରମାୟୁ (half-life) ହେଉଛି ସେହି ଆଇସୋଟୋପର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଅର୍ଦ୍ଧେକ କେତେ ସମୟ ଭିତରେ କ୍ଷୟ ହୋଇ ଅନ୍ୟ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଯାଉଛି ସେହି ସମୟର ପରିମାଣ । କେତେକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ ଗୁଡ଼ିକର ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରମାୟୁ ଏକ ସେକେଣ୍ଡ ଠାରୁ କମ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକଙ୍କର ଅର୍ଦ୍ଧ ପରମାୟୁ କେତେ ଶହ ବର୍ଷ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅଙ୍ଗାରକ (carbon) ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରଧାନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରକ ସ୍ଥାୟୀ କାର୍ବୋନ-୧୨ ଆଇସୋଟୋପ ଅଟେ । କାର୍ବୋନ-୧୩ ଆଇସୋଟୋପ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାୟୀ ଓ ପ୍ରକୃତିରେ ଏହା ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ କାଁ ଭାଁ ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରକର ପାରମାଣବିକ ଓଜନ ୧୨ ରୁ ସାମାନ୍ୟ ବେଶୀ; କାରଣ ଏହା ଦେହରେ କାର୍ବୋନ-୧୩ ଆଇସୋଟୋପ ମିଶ୍ରିତଭାବରେ ଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ଛଡ଼ା ଆଉ ତିନି ପ୍ରକାରର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କାର୍ବୋନ ଆଇସୋଟୋପ ତିଆରି କରାଯାଇପାରେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି—

କାର୍ବୋନ-୧୦ ଯାହାର କି ଅର୍ଦ୍ଧପରମାୟୁ ୯ ସେକେଣ୍ଡ ମାତ୍ର ଓ
କାର୍ବୋନ-୧୧ ଯାହାର କି ଅର୍ଦ୍ଧ ପରମାୟୁ ୨୧ ମିନିଟ୍ ଏବଂ
କାର୍ବୋନ-୧୪ ଯାହାର କି ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରମାୟୁ ପ୍ରାୟ ୫୦୦୦ ବର୍ଷ ।

ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପର ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ଗୁଣ ହେଉଛି, ଏହା କୌଣସି ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟରେ ଲୁଚି କରି ରହିପାରି ପାରିବ ନାହିଁ । ଏହା ଦେହରୁ ଅନବରତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କଣା ବା ରଶ୍ମି ବିକୀର୍ଣ୍ଣ ହେଉଥିବାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର (Electroscope) ବା ଗାଇଗର ଗଣକ (Geiger counter) ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ସହଜରେ ଧରି ହେବ । ସେହିପରି ବସ୍ତୁ-ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଲେଖକ ଯନ୍ତ୍ର (Mass spectrograph) ସାହାଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଅତି ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ମିଳୁଥିବା ସ୍ଥାୟୀ ଆଇସୋଟୋପକୁ ମଧ୍ୟ ଚିହ୍ନି ହେବ । ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ, ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପରମାଣୁ କିମ୍ବା ସ୍ଥାୟୀ ଆଇସୋଟୋପର ପରମାଣୁ ପୁରାଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୌଣସି ଜୀବନ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀ ଶରୀର ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ-

Digitized by srujanika@gmail.com

ହୋଇଯାଏ ତେବେ ସେହି ବସ୍ତୁ ସଜୀବ ଶରୀର ଭିତରେ କି କି କ୍ରିୟା କରି ଯାଉଛି ତାହା ସବୁ ଜାଣିହେବ । ସଜୀବ ଶରୀର ଭିତରେ ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବ ଓ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେଉଥିବ ତାହା ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିହେବ । ତେଣୁ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ହେଉଥିବା ଶହ ଶହ ଜଟିଳ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପ୍ରକୃତ ରୂପରେଖ ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ହିଁ ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ପାରିବ ।

ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀର ଶରୀର ଭିତରେ ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପର କ୍ରିୟାକଳାପ ସାଧାରଣ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଧରି ହେବ ନାହିଁ; କାରଣ ଶରୀର ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଇଥିବା ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀର ଶରୀର ଭିତରେ ଆଗରୁ ରହିଥିବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଖୋଜି ପାଇବା ବଡ଼ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ।

ଉଦ୍ଭିଦ ମୂଳ ବାଟେ ଯଦି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ ଥିବା କୌଣସି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଉଦ୍ଭିଦ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ତାହାହେଲେ ଉଦ୍ଭିଦ ଭିତରେ ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପରମାଣୁ କେଉଁ କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେଲା ଓ କେଉଁ କେଉଁ ଜୀବନୀ କ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କଲା ତାହା ସହଜରେ ଜାଣିହେବ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ର, କାଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତିକୁ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଭିତରୁ ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ଅଂଶ ହୋଇ ରହିଥିଲା ତାହା ଜଣାପଡ଼ିବ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସ୍ଥାୟୀ ଆଇସୋଟୋପ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପଦାର୍ଥର କୃତ୍ରିମ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ ଅବିଷ୍କାର ହେଲା ପରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣିଶରୀର ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ନାନା ପ୍ରକାର ମୌଳିକ ଗବେଷଣା କରିପାରୁଛନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟରେ ସ୍ଥାୟୀ ଆଇସୋଟୋପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଉଦଜାନ-୨, ଅମ୍ଳଜାନ-୧୮, କାର୍ବନ-୧୩ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ-୧୫ ଏବଂ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ସୋଡିୟମ୍-୨୪ ଫସଫରସ୍-୩୨, ପଟାସିୟମ୍-୪୨, କାର୍ବନ-୧୧, କାର୍ବନ-୧୪, ଗନ୍ଧକ-୩୫ ଓ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ୪୫ ବେଶୀ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି ।

ଅଙ୍ଗାର ଆତ୍ମୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପର ବ୍ୟବହାର

ଗଛର ଅଙ୍ଗାର ଆତ୍ମୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପୃଥିବୀରେ ସଂଘଟିତ ହେଉଥିବା ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱ-ପୂର୍ଣ୍ଣ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । କାରଣ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଜଳର ସଂଯୋଗ ଘଟାଇ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଯେଉଁ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରୁଛନ୍ତି ତାହାହିଁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ବଞ୍ଚାଇ ରଖି ପାରିଛନ୍ତି । ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉଦ୍ଭିଦ କିମ୍ବା ମଣିଷଠାରୁ ବଡ଼ କୌଣସି ପ୍ରାଣୀର ଏପରି ସାଧାରଣ ଦୁଇଟି ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥ, ଯଥା—ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ଓ ଜଳରୁ ଉପାଦେୟ ଅତି ଜଟିଳ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରିବାର ଶକ୍ତି ନାହିଁ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ଓ ଜଳ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ଭିତରକୁ ଯାଇ କେଉଁ କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସର୍ବ-ଶେଷରେ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରେ ପରିଣତ ହେଉଛନ୍ତି,

Digitized by srujanika@gmail.com

ତାହାର ରହସ୍ୟ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣା ପଡ଼ି ନାହିଁ । ଆଗରୁ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା ଯେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ଓ ଜଳର ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ଘଟି ଶ୍ୱେତସାର ତିଆରି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯେଉଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଅଛି ତାହା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ଅଣୁରୁ ଆସୁଛି । କିନ୍ତୁ ରୁବେନ୍, କାମେନ୍, ହାସିଦ୍, ଯେଗ୍ସ, ରାଣ୍ଡାଲ୍ ହାଇଡ଼ ପ୍ରଭୃତି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କେତେଜଣ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗବେଷଣାକାରୀ ଏହି ଅଙ୍ଗାର ଆତ୍ମୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅମ୍ଳଜାନ-୧୮ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି ଯେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଯେଉଁ ଅମ୍ଳଜାନ ବାହାରୁଛି ତାହା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଜାନ ଅଣୁରୁ ନ ଆସି ଜଳର ଅଣୁରୁ ଆସିଛି । ଡୋଲ୍ ଓ ଜେକ୍ସ ନାମକ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମଧ୍ୟ ଏହି ତଥ୍ୟ ଠିକ୍ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି ।

୬ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଣୁ + ୧୨ ଜଳ ଅଣୁ $\xrightarrow[\text{ହରିତ୍ କଣିକା}]{\text{ସୌର ଶକ୍ତି}}$ ଗୋଟିଏ ଦ୍ରାକ୍ଷାଶର୍କରା + ୬ ଜଳ ଅଣୁ + ୬ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ

ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହିଲ ଅମ୍ଳଜାନ-୧୮ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବ୍ୟବହାର କରି କେବଳ କାଚରେ ସବୁଜ କଣିକା ରଖି ଆଲୋକ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେଥିରୁ ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳଜାନ ବହିର୍ଗତ ହେବାର ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି ।

ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଗ୍ରହଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ

ସେହିପରି ମାକ୍ ଭକାର ଓ ବରିସ ନାମକ ଦୁଇଜଣ ମାର୍କିନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଲାତି ବାଇଗଣ ଗଛକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ-୧୫ ଆଇସୋଟୋପ ଥିବା ଆମୋନିୟା ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଦେଇ ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି ଯେ ବାହାରୁ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଦିଆ ହୋଇଥିବା ଅଧିକାଂଶ ନେବସାରଜାନ ବାରଦଣ୍ଡା ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ଲୁଟାମିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହେଉଛି । ଗ୍ଲୁଟାମିକ ଏସିଡ୍ ଉଦ୍ଭିଦ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଆମିନୋଏସିଡ୍ । ଏହି ଆମିନୋଏସିଡ୍‌ରୁ କିପରି ବଢ଼ିବା ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ହେଉଛି ତାହା ଉପରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

କୃଷିବିଜ୍ଞାନରେ ପରମାଣୁର ଶାନ୍ତିକାଳୀନ ପ୍ରୟୋଗ

ଅଧ୍ୟାପକ—ଡକ୍ଟର ବିଶ୍ୱନାଥ ସାହୁ ଏମ୍. ଏସ୍. ଏ. (ଟୋରେଣ୍ଟୋ)
ପି.ଏଚ୍.ଡ଼ି. (ମିଚିଗାନ)

ମାନବ ସମାଜର ସୃଷ୍ଟି କାଳରୁ ଖାଦ୍ୟସମସ୍ୟା ଏକ ପ୍ରଧାନ ସମସ୍ୟା ଭାବରେ ପରିଗଣିତ ହୋଇ ଆସୁଛି । ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଏହି ସମସ୍ୟା ଆହୁରି ଜଟିଳତର ହୋଇ ଉଠୁଛି । ଦେଶର ଶିଳ୍ପ-ସମୃଦ୍ଧି, ଆର୍ଥିକ ଉନ୍ନତି, ଜୀବନ ଧାରଣର ଉନ୍ନତ ସ୍ତରର ପ୍ରଭାବ ଏବଂ ଚିକିତ୍ସା-ବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ମୃତ୍ୟୁ-ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ଗତ ୫୦ ବର୍ଷର ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ତୁଳନା କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଏହି ବୃଦ୍ଧି ଅତି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଚାଲିଅଛି ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ-ସମସ୍ୟା ଦିନକୁଦିନ ଜଟିଳତର ହୋଇ ଉଠୁଅଛି ।

ପୃଥିବୀରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧିର ହାର :

ଦେଶ	ଜନସଂଖ୍ୟା (ମିଲିଅନ୍)		
	୧୯୦୦ ମସିହା	୧୯୫୦ ମସିହା	୧୯୦୦ ମସିହା ଉପରେ ଶତକଡ଼ା ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି
ଆର୍ଜେଣ୍ଟାଇନା	୪.୮	୧୬.୮	୨୫୦
ଆମେରିକାର ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର	୭୬.୦	୧୪୯.୨	୯୬
ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷିଆ	୧୨୬.୦	୨୦୦.୦	୫୯
ପୃଥିବୀ	୧୫୫୧.୧	୨୩୬୭.୪	୫୩
ଭାରତବର୍ଷ ଏବଂ ପାକିସ୍ଥାନ	୨୮୨.୫	୪୨୦.୪	୪୯
ବ୍ରିଟେନ	୩୭.୯	୫୦.୦	୩୨

Digitized by srujanika@gmail.com

କ୍ଷୁଧା ଅସ୍ୱାଭାବିକତାର ଆବାହକ । ସୁତରାଂ ପୃଥିବୀରେ ସ୍ଥାୟୀ ଶାନ୍ତି ଲାଗି ଖାଦ୍ୟସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ପ୍ରଥମ ।

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ଭୂମି ସୀମାବଦ୍ଧ । କ୍ରମଶଃ ଓ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଆବାଦଯୋଗ୍ୟ ଜମି କୃଷି କରାଯାଇ ସାରିଲାଣି । କେତେକ ଜମିରେ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଧରି କୃଷି ହେତୁ ସେହି ଜମି କୃଷି ଲାଗି ଅଯୋଗ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଲାଣି । ମନୁଷ୍ୟର ଅପବ୍ୟବହାର ଫଳରେ କେତେକ ଜମି ଝାଙ୍ଗର ଧରିଲାଣି । ଅବଶିଷ୍ଟ କୃଷିଜମିରେ ଭୀଷଣ ଚାପ ପଡ଼ିଲାଣି । ସୁତରାଂ ଏହି ପରିମିତ ଜମିରୁ ଭବିଷ୍ୟତର ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନତାକୁ ଖାଦ୍ୟ, ପରିଧାନ ଏବଂ ଶିଳ୍ପ-ସମୃଦ୍ଧି ଲାଗି କଞ୍ଚାମାଲ ଯୋଗାଇବା ଲାଗି ନୂତନ ପନ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନ ଆବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ମନୁଷ୍ୟ ହାତରେ ଏହି ଜଟିଳ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ଲାଗି ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଓ ପନ୍ଥା ଦେଇଅଛି । ପରମାଣୁର ଶାନ୍ତିଯୋଗ ଏହି ପନ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ପାରିଛି ।

ପରମାଣୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଜନନ

ମନୁଷ୍ୟ ଏବଂ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ ତାର ଖାଦ୍ୟ ଲାଗି ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । କୃଷି ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ମନୁଷ୍ୟ ଯେଉଁ ଉଦ୍ଭିଦ-ଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲା ସେହି ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକ ନିଜନିଜର ଆଦ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ନାହାନ୍ତି । ନିର୍ବାଚନ ଏବଂ ଜନନପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନୂତନ ଧରଣର ଉଦ୍ଭିଦ ବାହାର କରାଯାଇ ପାରିଲାଣି ଏବଂ ବାହାର କରାଯାଉଛି । ପରମାଣୁ ପ୍ରୟୋଗ ବଳରେ ଉଦ୍ଭିଦ-ଅଭିଜନକ (Plant breeder) ନୂତନ ଧରଣର ଉଦ୍ଭିଦ ବାହାର କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲାଣି । ପରମାଣୁର ବିକିରଣ (Radiation) ଉଦ୍ଭିଦର ଚୌମ୍ବିକ ଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଏ ଏବଂ ଗୁଣସୂତ୍ର(chromosome)

Digitized by srujanika@gmail.com

ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । ଏହି ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ମୌରସୀଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ନୂତନ ଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ ଉଦ୍ଭିଦର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ଗୁଣସୂତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସାଧାରଣତଃ ଅଣାଯାଇଥାଏ ।

ପ୍ରକୃତରେ ସ୍ୱତଃ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା ମିଉଟେସନ୍ ସାଧାରଣତଃ ଘଟିଥାଏ । ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି ପ୍ରୟୋଗ ଏହି ମିଉଟେସନର ଗତି ବହୁତ ବଢ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରେ । ପରମାଣୁ ପାଇଲ (Atomic pile)ରୁ ନିସୃତ କୋବାଲଟ-୬୦, ଫସଫରସ-୩୨, ଗନ୍ଧକ-୩୫ ଆଇସୋଟୋପ୍ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ମକା, ଯଅ, ଧୂଆଁପତ୍ର, ଗହମ ଓଟ୍, କପା, ବାର୍ଲି-ଭାଇଟାଣ୍, ଧଳା ସୋରିଷ ଫସଲର ପ୍ରଭୂତ ଉନ୍ନତି ଘଟାଯାଉଛି । ଏହି ଆଇସୋଟୋପ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଗାମା କିରଣ ଗୁଣସୂତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇଥାଏ ।

ଆମେରିକାର ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ ସୁଇଡେନ୍ ଏହି ଦିଗରେ ବହୁତ ଅଗ୍ରସର ହୋଇଛନ୍ତି । ୧୯୭୦ ମସିହା ବେଳକୁ କ୍ଷେତରେ ଗୃଷ କରିବାଲାଗି ଏହି ଦେଶମାନେ ଉନ୍ନତ ବିହନ ଯୋଗାଇ ପାରିବେ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି ।

ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ତଥା ରୁଷିଆରେ ଗବେଷଣାକାରୀମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲେଣି ଯେ ବିଲାତୀ ଆଳୁ ବିହନକୁ ଗାମା କିରଣରେ କିଛି ସମୟ ରଖି ଶୀତଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ରଖିଲେ ବିଲାତୀ ଆଳୁ ପଚିବ-ନାହିଁ କିମ୍ବା ବର୍ଷକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଜା ହେବ ନାହିଁ । ଏକପାଉଣ୍ଡ ଆଳୁ ବିହନକୁ ଗାମା କିରଣରେ ରଖିବା ଖର୍ଚ୍ଚ ୩ ପଇସାରୁ ଊଣା ପଡ଼ିବ ।

ପରମାଣୁ ଓ ଅଙ୍ଗାର ସଂଶ୍ଳେଷଣ:—ଉଦ୍ଭିଦ ତାହାର ହରିତ କଣା ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରୁ ଶକ୍ତି ଧରି ଅଙ୍ଗାର ସଂଶ୍ଳେଷଣ

Digitized by srujanika@gmail.com

କରିଥାଏ । ଏହି ଅଙ୍ଗାର ସଂଶ୍ଳେଷଣରୁହିଁ ଶ୍ୱେତ ସାର ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦଜ ପଦାର୍ଥର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହି ଅଙ୍ଗାର ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଶକ୍ତିର ଶତକଡ଼ା ଏକରୁ ଦୁଇଭାଗ ମାତ୍ର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ଆଇସୋଟୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉଦ୍ଭିଦର ଅଙ୍ଗାର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଶକ୍ତି କିପରି ଅଧିକ ବଢ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ ତାହା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଅଛି । ଅଙ୍ଗାର ସଂଶ୍ଳେଷଣର ମୂଳ ତଥ୍ୟ ଓ ରାସାୟନିକ ତଥା ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜଣା ପଡ଼ିଲେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ କିପରି ଉଦ୍ଭିଦର ଏଇ ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇ ପାରିବ, ତାହା ଜଣା ପଡ଼ିବ, ଫଳରେ ଏହାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନର ପଥ ସହଜ ହୋଇ ଯାଇବ ।

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅଣୁର ସମଷ୍ଟି । ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପରମାଣୁ ନେଇ ଗଠିତ । ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ଗୁଣଧର୍ମ ସମାନ ହୋଇପାରେ; କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଓଜନ ବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ (mass) ସମାନ ନୁହେଁ । ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ "ସ୍ଥାଙ୍ଗୀ" ବା "ଆଇସୋଟୋପ୍" (Isotope) ନାମରେ ଅଭିହିତ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ଅତି ସରଳ, କିନ୍ତୁ ୟୁରାନିୟମ ପରମାଣୁ ଅତି ଜଟିଳ । କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ନାଭିପିଣ୍ଡ ସ୍ଥିର, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ନାଭିପିଣ୍ଡ ଚଞ୍ଚଳ । ଓଜନଦାର ପରମାଣୁର ନାଭିପିଣ୍ଡ ଭାଙ୍ଗି ହାଲୁକା ନାଭିପିଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହେବାକୁ ପ୍ରବୃତ୍ତ ରହିଥାଏ । ଏହି ହାଲୁକା ନାଭିପିଣ୍ଡ ଅନ୍ୟ ଏକ ମୌଳିକ ଧାତୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ନାଭିପିଣ୍ଡ ଏହିପରି ଭାଙ୍ଗିଯାଇ ନୂତନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ସେହି ମୌଳିକ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ (Radio active) ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଆଲଫା, ବିଟା ଓ ଗାମା ରୂପକ ତିନି ପ୍ରକାର କିରଣ ଛାଡ଼ନ୍ତି । ଏହି ଆଲଫା କିରଣ ଧନାତ୍ମକ ଆବେଶଯୁକ୍ତ ଏବଂ ପରମାଣୁର ନାଭିପିଣ୍ଡରୁ ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ବିକୀର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ । ବିଟା କିରଣଗୁଡ଼ିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ସ୍ରୋତ ଗାମା କିରଣଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗଆୟାମ (wave length) ତଡ଼ିତ୍ ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗ ଜାତୀୟ ଏବଂ ଘନ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସହଜରେ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ।

ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍ ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଭାଙ୍ଗି ବିଶିଷ୍ଟ ପରମାଣୁରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରେ । ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ ବିଭିନ୍ନ ଓଜନର ପରମାଣୁକୁ ଆଇସୋଟୋପ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଆଇସୋଟୋପ୍ ଛାଡୁଥିବା ବିଟା ଓ ଗାମା କିରଣ "ଗାଇଗର-ମୁଲର କାଉଣ୍ଟର" ନାମକ ଅତି ଦକ୍ଷ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନୁସରଣ କରାଯାଇ ପାରେ । କୌଣସି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାକୁ ହେଲେ ତାହାର "ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍" ବ୍ୟବହାର କରି ତାର ପଥ ଅନୁସରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହିସବୁ "ତେଜସ୍କ୍ରିୟ-ଆଇସୋଟୋପ୍"କୁ ଟ୍ରେସର (Tracor) କୁହାଯାଇଥାଏ । କୃଷି-ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହି ଟ୍ରେସର୍ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ, ସାର ବ୍ୟବହାର, ମୃତ୍ତିକାର ଜଳଯୋଗ ଓ ଶସ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ ଲାଗି ଔଷଧ ବ୍ୟବହାରରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଉନ୍ନତି କରାଯାଇ ପାରିଛି ।

ପରମାଣୁ ଓ ରାସାୟନିକ ସାର ବ୍ୟବହାର

ଏକର ପ୍ରତି ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ସାର ପ୍ରୟୋଗ ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ପନ୍ଥା । ଯେଉଁ ଦେଶ ଏକର ପ୍ରତି ଯେତେ ପରିମାଣରେ ସାର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିଛି ସେ ଦେଶ ତାର ଶସ୍ୟ, ତନ୍ତୁଫସଲ, ଗୋଖାଦ୍ୟ ଫସଲ ଓ ଶିଳ୍ପ ଲାଗି କୃଷିଜାତ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ସେତେ ଅଧିକ

Digitized by srujanika@gmail.com

ବଢାଇ ପାରୁଛି । ଅନେକ ଜାଉ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଜାପାନ, ହଲାଣ୍ଡ, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, ଜର୍ମାନୀ ଏହାର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ । ମାତ୍ର ଏହି ପ୍ରୟୋଗ ସାରର ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ବ୍ୟବହାର ଲାଗି କେଉଁ ଫସଲରେ କେତେ ପରିମାଣରେ, ଫସଲର କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ଏବଂ କେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରୟୋଗ ଅତି ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟା । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ପ୍ରୟୋଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଧାନ ଫସଲ ନିଆଯାଇ ପାରେ । ଧାନ ଫସଲର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅମଦାନୀ ଲାଗି ଏକର ପ୍ରତି ୫୦ ପାଉଣ୍ଡ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଆବଶ୍ୟକ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଯବକ୍ଷାରଜାନ କେଉଁ ସମୟରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବ ତାହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଅତି ଅଧିକ । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଏହି ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇଅଛି । ଆମୋନିୟମ-ସଲଫେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଶତକଡ଼ା ୫.୬୭ ଭାଗ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ୧୫ ପରମାଣୁ ମିଶାଯାଇ ଧାନ ଫସଲ କିଆରିରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥିଲା । ମାସ-ସ୍ପେକ୍‌ଟ୍ରୋମିଟର ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଧାନ ଗଛରେ ଏହି ପରମାଣୁର ପରିମାଣ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଧାନ ଗଛର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗରେ କେତେ ପରିମାଣରେ ରହିଅଛି ତାହାର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଗଲା । ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଅଛି ଯେ ଧାନ ରୋଇବା ପୂର୍ବରୁ ଜମି ତିଆରି କଲାବେଳେ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶ ଏବଂ ଧାନ ଥୋଡ଼ ହେବାର ଠିକ୍ ପୂର୍ବରୁ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଧାନ ଗଛ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର କରିପାରେ । ମାଟିରେ ଥିବା ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଦ୍ୱାରା ସାରର କ୍ଷୟ ଘଟେ ନାହିଁ ।

ଫସଫରସ୍:—ଫସଫରସ୍ ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନ ନିମନ୍ତେ ଅତି ଆବଶ୍ୟକ । ଫସଫରସ୍ ପ୍ରତି ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷର ନାଭିପିଣ୍ଡର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଉପାଦାନ । ଏହି ଫସଫରସ୍‌ର ଅଭାବରେ କୋଷ ବୃଦ୍ଧି ଓ ପରିପୁଷ୍ଟତା

Digitized by srujanika@gmail.com

ଅସମ୍ଭବ ହୋଇଉଠେ । ଶସ୍ୟ ଭଲ ଚେର ମାଡ଼ି ପାରେ ନାହିଁ ଏବଂ ଗୁଣ୍ଡିଆ ଧରି ବଢେ ନାହିଁ । ଫଳ ଗଛ ଫଳ ଧରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଫସଫରସ୍‌ଯୁକ୍ତ ସାର ଜମିର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ସାର । ଏହି ଫସଫରସ୍ ମାଟିରୁ ଶୀଘ୍ର କ୍ଷୟ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଫସଫରସ୍‌ଯୁକ୍ତ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନ ସହିତ ମିଶିଯାଇ ଫସଲର ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ହୋଇ ପାରେ ନାହିଁ—କେତେକ ପ୍ରକାର ମାଟିରେ ଫସଫରସ୍ ଅଭାବ ଥାଏ, ମାତ୍ର ଫସଫରସ୍‌ଯୁକ୍ତ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ମଧ୍ୟ ଗଛ ସେହି ସାରକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରେ ନାହିଁ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫସଲ ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ଫସଫରସ୍ ଦରକାର କରିଥାନ୍ତି—ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଫସଫରସ୍ ୩୨ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରାଯାଇ ପାରିଅଛି—ଗାଇଗର ମୁଲର କାଉଣ୍ଟର ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶସ୍ୟ ଗଛର ଅଙ୍ଗରେ ଏହି ଆଇସୋଟୋପ୍ ଫସଫରସ୍‌ର ଗତି ସ୍ଥିର କରାଯାଇ ପାରୁଛି ଏବଂ ଗଛ କେଉଁ କାରଣ ହେତୁ ଫସଫରସ୍‌ର ବ୍ୟବହାର କରି ନ ପାରୁଛି ତାହା ସହଜରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଇ ପାରୁଅଛି ।

ମାଟିକୁ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରେ, ଯଥା; ଅମ୍ଳଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ କ୍ଷାରଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ । ଏହି ଅମ୍ଳ ଏବଂ କ୍ଷାରଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ ମାଟିରେ ଏକ ପ୍ରକାର ସାର ପ୍ରୟୋଗ ଆଶାନୁରୂପ ଫଳ ଦିଏ ନାହିଁ । ମାଟିର ଅମ୍ଳ ଏବଂ କ୍ଷାରଗୁଣ-ଭେଦରେ ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ଫସଫରସ୍‌ଯୁକ୍ତ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଫସଲ ଭେଦ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫସଫରସ୍‌ଯୁକ୍ତ ସାରର ପ୍ରୟୋଗ ଅତି ବାଞ୍ଛନୀୟ । ପର ପୃଷ୍ଠାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଫସଫରସ୍ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳରେ ଏହା ସହଜରେ ବୁଝାଯାଇପାରିବ । ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଗହମ, ମକା, ବନ୍‌ଭୁଇଁ ଏବଂ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଗହମ ଗଛ

ଉପଗ୍ଭର	ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍			ସୁପର ଫସ୍‌ଫେଟ୍		ସୁପରଫସ୍‌ଫେଟ + ଚୂନ	
	ସଂଖ୍ୟା	ମିନିଟ	ସୂଚ	ସଂଖ୍ୟା	ସୂଚ	ସଂଖ୍ୟା	ସୂଚ
କ୍ୱାଟଜ ବାଲି							
ବାଲିସହ ୦.୦୪ ଗ୍ରାମ ମାଟି							
୦.୨ ”							
୧.୦ ”							
୫.୦ ”							
୨୫.୦ ”							

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫସଲ

ଉପଗ୍ଭର	ମକା		ବିନ		ସୋଏବିନ	
କ୍ୱାଟଜ ବାଲି						
୨ ଗ୍ରାମ ମାଟି						
୧୦ ”						
୫୦ ”						

Digitized by srujanika@gmail.com

ସୟେବନ୍ ଗଛ ଉପରେ କରାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ବିଶୁଦ୍ଧ ବାଲିକଣା ନିଆ ଯାଇଥିଲା । ଏହି ବିଶୁଦ୍ଧ ବାଲି ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣର ମାଟି ମିଶାଇ ବିହନ ବୁଣା ଯାଇଥିଲା । ଗଛ ଉଠିବା ପରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଗଛ ବୃଦ୍ଧି ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ଆଇସୋଟୋପ୍‌ର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥିଲା ।

ଅମ୍ଳ ଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ ମାଟିର ପାଣିରେ ଘୋଳି ହୋଇ ନ ଯିବା ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫସଫେଟ୍ ଶ୍ରେଣୀର ସାର ଅତି ଭଲ ଉପକାର ଦେଇଥାଏ । ସୁପର ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ସାର ସହିତ ଚୂନ ପ୍ରୟୋଗ ଫସଫରସ୍ ସାରର ବ୍ୟବହାରରେ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଦେଖାଇଥାଏ । ଛୁଇଁ ଜାତୀୟ ଫସଲ ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶସ୍ୟଜାତୀୟ ଫସଲ ବିଭିନ୍ନ ଅନୁପାତରେ ଫସଫରସ୍ ସାର ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ଅମ୍ଳ ଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ ମାଟିରେ କ୍ଷାରଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ ଫସଫରସ୍ ସାର ପ୍ରୟୋଗ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଫଳ ଦେଇଥାଏ । ଏହି ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ଜାଣିବା ଦିନଠାରୁ ମାଟିରେ ଫସଫରସ୍ ସଞ୍ଚାଳନର ସ୍ଥିରୀକରଣ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଏବଂ ତାହାର ଫଳରେ ଫସଫରସ୍ ସାର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଣାଳୀ ଜଣାଗଲା, ଯାହା ଫଳରେ ଆଜି ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଧୂଆଁପତ୍ର ଚାଷୀମାନେ ବର୍ଷକୁ ଏକଲକ୍ଷ ପାଉଣ୍ଡ ଫସଫରସ୍‌ଯୁକ୍ତ ସାରର ଅପବ୍ୟବହାରରୁ ରକ୍ଷା ପାଉଛନ୍ତି ।

ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ପ୍ରୟୋଗ ବଳରେ ଗଛ ଚେର ମାଟିରୁ କିପରି ଭାବରେ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ମାଟିର କେତେ ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚେର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଛ କେତେ ଘନ ପରିମାଣର ମାଟି ବ୍ୟବହାର କରି ପାରନ୍ତି ତାହା ସ୍ଥିର କରାଯାଇ ପାରୁଛି । କେବଳ ଚେର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗଛ ତାର ପରିପୁଷ୍ଟିକାରୀ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର କରି ନଥାଏ । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍

Digitized by srujanika@gmail.com

ପରୀକ୍ଷା ସାହାଯ୍ୟରେ ଗଛ ପତ୍ର, କାଣ୍ଡ ଏବଂ ଫଳ ଫୁଲ ଧରିବାର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରୟୋଗ ପନ୍ଥା ସ୍ଥିର କରାଯାଇ ପାରିଛି ।

ସବୁଜ ସାର ମାଟିର ଉର୍ବର ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଇବାର ଅନ୍ୟ ଏକ ପନ୍ଥା; ମାତ୍ର ଏହି ସବୁଜ ସାର ପଚିବା ଏବଂ ତହିଁରୁ ମାଟିର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ାଇବା ଲାଗି ଉପାଦାନ ବାହାରିବା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ଆଇସୋଟୋପ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଅଛି । ମାଟିରେ ଜଳ ଓ ବାୟୁର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ଲାଗି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥା, ଜଳ ପ୍ରୟୋଗ ସମୟ ଏବଂ ମାଟିର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ସ୍ଥିର କରାଯାଉଅଛି । ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଫଳରେ ଯେଉଁ ଭୂମି ଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର ଅନୁପଯୋଗୀ ହୋଇପଡ଼ିଛି ସେମାନଙ୍କର ଆବାଦ ସହଜ ହୋଇପଡ଼ିବ ଏବଂ ପତିତ ଓ ଅନାବାଦୀ ଜମିର ସଦ୍‌ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ କରାଯାଇ ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନ ସହଜ ହୋଇ ପାରିବ ।

ଶସ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ:—ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଅଛି ଯେ କୀଟନାଶକ, ଛତ୍ରନାଶକ ଓ ଅନାବନା ଗଛନାଶକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଫସଲର ଆମଦାନୀ ଶତକଡ଼ା ୧୫ରୁ ୩୦ ଅଧିକ କରାଯାଇ ପାରିବ । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ ବ୍ୟବହାର କରି ଫସଲର ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ଓ ଛତ୍ର ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସ୍ଥିର କରା-ଯାଉଅଛି । ଡି-ଡି-ଟି ଗାମାକ୍ସିନ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା କୀଟ ପତଙ୍ଗମାନ ଯେଉଁ ସହନଶୀଳତା ଦେଖାଇ ପାରୁଛନ୍ତି ତାହାର କାରଣ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର କରାଯାଉଅଛି ଏବଂ ଏହି ସହନଶୀଳତା କିପରି ନଷ୍ଟ କରି ଦିଆଯାଇ ପାରିବ, ତାହାର ତଥ୍ୟ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର କରି-ଦିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଉଛି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଖାଦ୍ୟ ସାଇତା:—କେବଳ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନରେ ନୁହେଁ, ଶସ୍ୟ ଓ ଖାଦ୍ୟ ସାଇତାରେ ମଧ୍ୟ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଦେଖାଇ ପାରନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଦେଖାଗଲାଣି ଯେ ପରମାଣୁ କିରଣରେ ଖାଦ୍ୟ ଜିନିଷ ବହୁଦିନ ଧରି ସାଇତି ରଖାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଏହି ପରମାଣୁ କିରଣ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ସାଇତା ଅବସ୍ଥାରେ ନଷ୍ଟ କରୁଥିବା ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କର ମୂଳପୋଛ କରାଯାଇ ପାରିବ । ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କର ବିନାଶ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସାଇତା ଖାଦ୍ୟ ମଧ୍ୟ ସମୟ-ସମୟରେ ଦୂଷିତ ହେଉଥିଲା ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଲାଗି ସେଗୁଡ଼ାକ ଅଯୋଗ୍ୟ ହେଉଥିଲା । ପରମାଣୁ ଆଲୋକର ଏହି ବିଷମୟ ଫଳ ନଷ୍ଟ କରିଦିବାର ଉପାୟ ଆଜିକାଲି ବାହାରିଲାଣି । ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ଏହାଦ୍ୱାରା ବହୁଦିନ ଧରି ସାଇତି ରଖାଯାଇ ପାରିବ ।

ବନବିଜ୍ଞାନ:—କେବଳ କୃଷି ନୁହେଁ, ବନ ବିଜ୍ଞାନରେ ମଧ୍ୟ ପରମାଣୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଅଛି । ରବର ଗଛରେ ଯେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀରେ ରବର କ୍ଷୀର ତିଆରି ହେଉଅଛି ଏବଂ ଯେଉଁ ପଥ ଅବଲମ୍ବନ କଲେ ରବର ନିଃସରଣ ବଢ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ ତାହା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଯାଉଅଛି । କେବଳ ରବର ନୁହେଁ, ଅଠା ଝୁଣା ଏବଂ ଲାଖ ପ୍ରଭୃତି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏବଂ ନିଃସୃତ ହେଉଅଛି ତାହାର ତଥ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଏହି ଆଇସୋଟୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଉଅଛି । କାଠ-ଗୁଡ଼ିକ ହଣାଯିବା ପରେ ନାନା ପ୍ରକାର ଘୁଣ ଓ ଛତୁ ଲାଗି ଶୀଘ୍ର ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । କେଉଁ ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ କେତେ ପରିମାଣରେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ କାଠ ବହୁ ଦିନ ଧରି ରହିବ ତାହା ଏହି ପରମାଣୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଉଅଛି । କାଗଜ ଶିଳ୍ପରେ ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ମୋଟା ଓ ପତଳା କାଗଜ କିପରି ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରିବ ତାହା ସ୍ଥିର କରାଯାଉଅଛି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଓ ପରମାଣୁ :—ଟେମସ୍ ନଦୀରେ କେଉଁ ସ୍ତରରେ କେତେ ପରିମାଣରେ ଏବଂ କେଉଁ ପ୍ରକାର ପଙ୍କ ଭାସି ଆସି ନଦୀଗର୍ଭକୁ ଅଗଭୀର କରି ପକାଉଛି ତାହା ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଉଅଛି । ଏହାର ଫଳାଫଳ ଜଗତରେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ନଦୀବନ୍ଧ ଓ ନଦୀ-ଉପତ୍ୟକାର ବିକାଶ ବହୁପରିମାଣରେ ନିର୍ଭର କରିବ । ନଦୀର ପାଣି କେଉଁ ସ୍ତରରେ ଫସଲ ପ୍ରତି ଅଧିକ ଉପକାର କରିବ ତାହା ଏହି ପରମାଣୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଅଛି । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଜଳସେଚନର ଉପକାରିତା ଦିଆଯାଇ ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରିବ । ଭୂମିର କେତେ ତଳେ ଜଳସ୍ତର ରହିଅଛି ଏବଂ କେତେ ପରିମାଣରେ ଜଳସ୍ରୋତର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ତାହା ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଟ୍ରେସର ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଉଅଛି । ଏହା ଫଳରେ ମରୁଭୂମିର ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖୋଳାଯାଇ ଭୂତଳରୁ ଜଳ ଅଣାଯାଇ ଜଳସେଚନର ସୁବିଧା କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ପଶୁ ଓ ଦୁଧ :—କଥାରେ କହନ୍ତି ଗାଈ ମୁହଁରେ ଦୁଧ । ଏହି ଖାଦ୍ୟ ଗାଈ ଶରୀରରେ କିପରି ଜୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ କ୍ଷୀରରେ ପରିଣତ ହେଉଅଛି ତାହା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଉଅଛି । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣ ସ୍ଥିର କରାଯାଇ ପାରେନାହିଁ । ମାତ୍ର ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପର ପ୍ରକୃତିଯୋଗୁଁ ୧୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନର ଗାଈ ଦେହରେ ମାତ୍ର ଅଧ ଛଟାଙ୍କି ଓଜନର ଅଙ୍ଗାରକ-୧୪ର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଗାଈକୁ କି ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ଓ କେତେ ପରିମାଣରେ ଦିଆଯାଇ ତାର ଦୁଧ ଦେବା ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଇ କାମଧେନୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ, ତାହା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇପାରିବ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପରମାଣୁ ଓ ଶକ୍ତି:—ପୃଥିବୀରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ଯେପରି ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି, ସେଥିରେ କୋଇଲା ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ନିଃଶେଷ ହୋଇଯିବା ନିଶ୍ଚିତ। କେବଳ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଏ ଦିଗରେ ସହାୟକ ହେବ।

ସ୍ଥୂଳତଃ କହିବାକୁ ଗଲେ ପରମାଣୁ ବିଜ୍ଞାନ ଆମ ଆଗରେ ନୂତନ ନୂତନ ପନ୍ଥା ଦେଖାଇ ଦେଉଛି। ଏହି ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଚଳିବା ସମ୍ଭବପର। ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ଗୃହ ଆଲୋକିତ ହେବ, ରୋଗ ନିରାକରଣରେ ନୂତନ ନୂତନ ପନ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନ ଅତି ସମୃଦ୍ଧିଶାଳୀ ଓ ସୁଖମୟ ହୋଇ ଉଠିବ। ପରମାଣୁଯୁଗ ସଭ୍ୟତାରେ ଡେଲର୍ସି_ଯୁ ଆଇସୋଟୋପ୍ ନୂତନ ନୂତନ ପନ୍ଥା ଦେଖାଇ ମନୁଷ୍ୟ ସମାଜକୁ ଉନ୍ନତତର କରିପାରିବ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପଥର କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ଗଠନ

ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ବୃନ୍ଦାବନଚନ୍ଦ୍ର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ଏମ୍. ଏ.

ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପରେ କ୍ରମଶଃ ଶୀତଳ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରଥମେ ସମୁଦ୍ର ଓ ମହାଦେଶର ଉଦ୍ଭବ ହେଲା । କ୍ରମେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପ ଏବଂ ଆର୍ଦ୍ରତାର ଅନୁକୂଳ ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ନାନାପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏ ସବୁର ପ୍ରମାଣ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ପ୍ରସ୍ତର ସ୍ତରରୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍‌ମାନେ ଆବିଷ୍କାର କରିଅଛନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ-ଜଗତର କ୍ରମବିକାଶ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଅଛି । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଜଳ ଓ ସ୍ଥଳଭାଗ ଯେ ସମାନ ଭାବରେ ଚିରକାଳ ଧରି ନ ଥିଲା ଏ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକମତ ।

କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷପୂର୍ବେ ଭାରତବର୍ଷ, ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକା, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଯୋଗା-ଯୋଗ ଥିଲା, ଏଥିରେ କାହାରି ମତାନ୍ତର ନାହିଁ । ଏହି ବିଶାଳ ଭୂଖଣ୍ଡକୁ "ଗଣ୍ଡୱାନା ମହାଦେଶ" ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ପ୍ରାୟ ୨୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଗଣ୍ଡୱାନା ଯୁଗରେ ଉପରୋକ୍ତ ଦେଶମାନଙ୍କରେ କୋଇଲା ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବାର ପ୍ରମାଣ ଆମେ ପାଇଲୁଣି । ପ୍ରାୟ ୮।୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଆଗରୁ କିପରି ଏହି ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ମହାଦେଶ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଲା ସେ ବିଷୟରେ ବିଭିନ୍ନ ମତ ଅଛି ।

କେତେକଙ୍କ ମତରେ ନାନା ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ଯୋଗୁଁ ଏହି ବିଶାଳ ମହାଦେଶର ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଦବିଯିବା ଦ୍ୱାରା ସେ ସ୍ଥାନରେ ସମୁଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା; କିନ୍ତୁ ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ଓ୍ୱେଗନାରଙ୍କ

Digitized by srujanika@gmail.com

ମତରେ ସମସ୍ତ ମହାଦେଶ ଏକାଠି ଲଗାଲଗି ହୋଇଥିଲା । ସେଗୁଡ଼ିକ କ୍ରମଶଃ ଗତିଶୀଳ ହୋଇ ଧୀରେ ଧୀରେ ପୃଥକ୍ ହେବା ଯୋଗୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଆସି ପହଞ୍ଚି ଅଛନ୍ତି । ତେବେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଯେ କେଉଁ ଦେଶ କେଉଁଠି ଯାଇ ପହଞ୍ଚିବ ସେ ବିଷୟରେ ଙ୍କେ ଗନ୍ତାର ମାରବ ।

ବୃକ୍ଷଲତାର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ଚାପ, ଉତ୍ତାପ ଓ ନାନାପ୍ରକାର ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ଶେଷରେ ପଥର କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କୋଇଲା ଆମେ ଦେଖିବାକୁ ପାଉଁ । ଏ କୋଇଲାଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପତ୍ତି ଚାପ ଓ ଉତ୍ତାପର ତାରତମ୍ୟ ଅନୁସାରେ ହେବାର ଦେଖାଯାଏ ।

ଉଦ୍ଭିଦର ସାମାନ୍ୟ ରୂପାନ୍ତର ଘଟି ଯେଉଁ କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ, ତାକୁ ଆମେ "ପିଟ୍ କୋଇଲା" ବୋଲି କହୁଁ । ଏହା କ୍ରମଶଃ ଲିଗନାଇଟ ଓ ଭିରଦାରଙ୍ଗ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ଚାପ ଓ ଉତ୍ତାପ ଫଳରେ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଅଂଶ କ୍ରମଶଃ ବେଶୀ ପରିମାଣରେ ବାହାରିଯିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ବିଟୁମିନାସ୍ ଓ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ସମୟ ସମୟରେ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଅଂଶ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବାହାରିଯିବା ଦ୍ୱାରା ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେବାର ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇଅଛି ।

ଆମ ଦେଶରେ ପଥର କୋଇଲା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳେ । ତେଣୁ ଅନ୍ୟ ଦେଶ କଥା ଆଲୋଚନା ନ କରି ଆମ ଭାରତୀୟ ପଥର କୋଇଲା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ ।

ପ୍ରାୟ ୨୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଭାରତର କେତେକ ସ୍ଥାନ (ମଧ୍ୟ ଓ ଉତ୍ତର ଭାରତର କେତେକାଂଶ) ସମୁଦ୍ରରେ ଥିଲା ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ତତ୍ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ (ତାଳଚେର ଅନୁଯୋଗରେ) ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣର ସ୍ଥାନ କିଛିକାଳ ପାଇଁ ଯେ ବରଫାବୃତ ଥିଲା ଏହାର ପ୍ରମାଣ ଆମେ ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର ଓ ପଞ୍ଜାବରୁ କିୟଦଂଶ ପାଉଁ । ଉପରୋକ୍ତ ଘଟଣାଦ୍ଵୟ ଗଣ୍ଡୋୱାନା ଯୁଗରେ ଘଟିଥିଲା । ତା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯୁଗରେ ଜଳବାୟୁ ଟିକିଏ ଉଷ୍ଣ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଭାରତରେ ଯେ ବହୁତ ଉଦ୍ଭିଦ ଜାତ ହୋଇଥିଲା ଏହାର ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ ଅଛି । ଏ ସବୁ ଉଦ୍ଭିଦର ସ୍ତୂପ ଓ ଶଙ୍ଖ ସେ ସମୟର କାଦୁଅ ବା ପଙ୍କରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହି କାଦୁଅ ପଙ୍କକୁ ଆଜିକାଲି ଆମେ ପ୍ରସ୍ତରରୂପେ ପାଉଁ । ଏହାପରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ହେଉ ବା ଅନ୍ୟ କିଛି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ହେଉ, ଏ ସବୁ ଉଦ୍ଭିଦର ବିଲୟ ଘଟିଲା । କିଛିକାଳ ପରେ ଗଣ୍ଡୋୱାନା ଯୁଗର ଶେଷ ଭାଗରେ ରାଜମହଲ, ଜବଲପୁର ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ନାନା ପାଇନ୍ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିବାର ବହୁ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ଅନ୍ତ ଗଣ୍ଡୋୱାନା ଯୁଗରେ ବଣଜଙ୍ଗଲରୁ ଗୁଳ୍ମବର୍ଗ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷଲତା ସବୁ ନଦୀସ୍ରୋତରେ ଭାସିଯାଇ ଜଳାଶୟ ବା ହ୍ରଦ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଜମାହେଲା ଓ ବୁଡ଼ିଯିବା ଦ୍ୱାରା ତା ଉପରେ କ୍ରମଶଃ ବାଲି ଓ ପଙ୍କ ଇତ୍ୟାଦି ଜମିବାକୁ ଲାଗିଲା । ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଏହିପରି ଭାବରେ କାଦୁଅ, ବାଲି ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜମା ହେବା ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଝରିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହିପରି ଭାବରେ ୨୨।୨୫ଟି ଓ ରାଣୀଗଞ୍ଜ ଅଞ୍ଚଳର କୋଇଲା ଖଣିରେ ୨୦।୨୨ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ କୋଇଲା ସ୍ତରର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଅଛି । ଝରିଆ, ରାଣୀଗଞ୍ଜ, ଗିରିଡ଼ି, ବୋକାରୋ, କରନପୁର (ବଙ୍ଗଳା ବିହାର), ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଓ ହାଇଦ୍ରାବାଦ୍ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ଆମେ କୋଇଲା ପାଉଁ । ଓଡ଼ିଶାର ତାଳଚେର, ହିମପୁର, ହିମଗିରି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ କୋଇଲା ମିଳେ । ଏସବୁ ଗଣ୍ଡୋୱାନା ଯୁଗରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ

ଗଣ୍ଡ୍ୱାନା କୋଇଲା କୁହାଯାଏ ଓ ଏ ସବୁ ଗଣ୍ଡ୍ୱାନା ଯୁଗର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଆମେ ଦେଖିବାକୁ ପାଉଁ । ଏହା 'ବିଟୁମିନସ୍' ଜାତୀୟ । ପ୍ରାୟ ୬ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଟାରସିୟାରୀ ଯୁଗର ଇଓସିନ୍ ଅନୁଯୁଗରେ ସପୁଷ୍ପକ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଭାରତର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ପଥର କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଛି । ଏହା ଆସାମର ଉତ୍ତରପୂର୍ବ ଅଞ୍ଚଳ ଗାରୋ, ଖାସି, ଜୟନ୍ତିଆ ପାହାଡ଼ର ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଏବଂ ପଞ୍ଜାବ, କାଶ୍ମୀର ଓ ବିକାନୀର ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ । କାଶ୍ମୀରର ଜାମ୍ମୁ ଅଞ୍ଚଳ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଲିଗନାଇଟ୍ ଓ ବ୍ରାଉନ୍ କୋଇଲା ମିଳେ । ବିକାନୀର ଅଞ୍ଚଳର ଲିଗନାଇଟ୍ କୋଇଲା ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀର ନୁହେଁ । ଏ ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ପୂର୍ବକାଳରେ ସ୍ଥଳଜାତ ଉଦ୍ଭିଦ ନଦୀମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଆନୀତ ହୋଇ ସମୁଦ୍ର ମୁହାଣ ନିକଟରେ ଥିବା ଲବଣାକ୍ତ ହ୍ରଦ ଓ ଉପହ୍ରଦମାନଙ୍କରେ ଜମା ହୋଇଥିଲା । କାଳକ୍ରମେ ଏହା ବାଲି ଓ ପଙ୍କଦ୍ୱାରା ପୋତି ହୋଇ ଲିଗନାଇଟ୍ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏହି ଟାରସିୟାରୀ ଯୁଗର ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ହିମାଳୟର ଅଭ୍ୟୁତ୍ଥାନ ହେବାଦ୍ୱାରା ଚାପର ଆଧିକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ କାଶ୍ମୀର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳର ଥିବା ଲିଗନାଇଟ୍ କୋଇଲା ଏନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଅଛି । ଏଥିରେ ଉଦ୍‌ବାୟୁ ଅଂଶ ମାନ ଶତକଡ଼ା ୧୦।୧୨ ଭାଗ ଦେଖାଯାଏ । ଦାର୍ଜିଲିଂ ଓ କାଲିଂପଙ୍ଗ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗଣ୍ଡ୍ୱାନା ଯୁଗର ବିଟୁମିନସ୍ କୋଇଲା ମଧ୍ୟ ଏନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହେବାର ଦେଖାଯାଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟର ନେଭେଲି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳୁଥିବା ଲିଗନାଇଟ୍ ଅଳ୍ପ ଚାପ ପଡ଼ିଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାରୁ ଉଚ୍ଚ ଧରଣର କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ ।

ଆର୍ଦ୍ର ବା ନାତିଶୀତୋଷ୍ଣ ଜଳବାୟୁ ଅଞ୍ଚଳର ଅଗଭୀର ଆବଦ୍ଧ ଜଳାଶୟଗୁଡ଼ିକରେ ପିଟ୍ ଜାତୀୟ କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ । ଏଥିରେ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଅମ୍ଳଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ରହି ଯାଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ଏହା ଉତ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀର କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ପିଟ୍ ଜାତୀୟ କୋଇଲା ଭାରତର କଲିକତା, ସୁନ୍ଦର ବନ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ନୀଳଗିରି ପର୍ବତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ନୀଳଗିରି ପାହାଡ଼ର ୬୦୦୦ ଫୁଟ୍ ଉପରେ ଥିବା ଅଗଭୀର ଆବଦ୍ଧ ଜଳମୟ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ନାନା ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ଜାତ ହେବା ଦ୍ୱାରା ତାହା ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ପିଟ୍ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଆବଦ୍ଧ ଜଳାଶୟମାନଙ୍କରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଜାତ ହୁଏ ଓ ଏଗୁଡ଼ିକ ମରିଯିବା ପରେ ପଚି ନ ଯାଇ କ୍ରମେ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ନାନାପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ-ଜାତ ଅମ୍ଳର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ଅମ୍ଳ ଓ ବାୟୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ପାଣିରେ ମିଶି ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଚିବାରେ ବାଧା ଦିଏ । ତେଣୁ ସେ ଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ନ ଯାଇ ଧୀରେ ଧୀରେ ପିଟ୍ ଜାତୀୟ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଉପରୋକ୍ତ ଅବସ୍ଥା ଯୋଗୁଁ ତାହା ଭଲ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପାରେ ନାହିଁ । ନୀଳଗିରି ପିଟ୍ କୋଇଲାରେ ଶୈବାଳ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଥିବାର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଇଛି । ଏହା ଛଡ଼ା ଏଥିରେ କେତେ ପ୍ରକାର ଗୁଳ୍ମବିଶେଷ ଓ ତୃଣ ପ୍ରଭୃତିର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଥିବାର ମଧ୍ୟ ଦେଖା ଯାଇଛି ।

ସୁନ୍ଦର ବନ ଅଞ୍ଚଳର ଜଳମୟ ପାଟ ଭୂମିରେ ସୁନ୍ଦରୀ ବୃକ୍ଷ ମରିଗଲା ପରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ପିଟ୍ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ଓ ହେଉଅଛି । ଏ ସବୁ ସ୍ଥାନର ଉଦ୍ଭିଦ ନୀଳଗିରି ଅଞ୍ଚଳର ଉଦ୍ଭିଦ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । କଲିକତା ଓ ଆଖପାଖ ଅଞ୍ଚଳର ମାଟି ଉପରୁ ୨୦।୩୦ ଫୁଟ୍ ତଳେ ପିଟ୍ଜାତୀୟ କୋଇଲାର ଗୋଟିଏ, ମଧ୍ୟେ ମଧ୍ୟେ ଯୋଡ଼ିଏ ସ୍ତର ଦେଖାଯାଏ । ଅନେକ ସ୍ଥାନର ମାଟି ଖୋଳା ହେବା

Digitized by srujanika@gmail.com

ଯୋଗୁଁ ଏହା ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଛି । ଏହି ପିଟ୍ ଜାତୀୟ କୋଇଲା ସ୍ତରରେ ସୁନ୍ଦରୀ ଗଛର ଚିହ୍ନ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ତାଛଡ଼ା ଦେବଦାରୁ ଓ ଘାସ ଜାତୀୟ ନାନା ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ, ଢାଣ୍ଡଣ୍ଡୀ ଜାତୀୟ, ଝଡିର ଜାତୀୟ ଗଛର ପତ୍ର ଓ କେତେକ ଜାତ ଉଦ୍ଭିଦର ମଞ୍ଜି ମଧ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଏ ଭିତରୁ କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ସମୁଦ୍ରକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଜନ୍ମୁଥିଲା ଓ ଆଉ କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ଦୂରରୁ ନଦୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆନୀତ ହୋଇଥିଲା । ଏହିପରି ଭାବରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ଗଙ୍ଗାର ପଟୁମାଟି ପଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା କଲିକତା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ପିଟ୍ କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଅଛି । ଏହି ପିଟ୍ କୋଇଲା ବେଶ୍ ହାଲୁକା ଓ ଏଥିରେ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରଭୃତି ଅତି ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥିବାରୁ ବୃକ୍ଷର ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଂଶ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଅବିକୃତ ହୋଇଅଛି । ଏହା ଅତି ନିକୃଷ୍ଟ କୋଇଲାରୂପେ ପରିଗଣିତ ହୁଏ । ଏଥିରେ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଓ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଅଂଶ ଥିବାରୁ ଏହା ଖୁବ୍ ବେଶୀ ଦରକାରରେ ଆସେ ନାହିଁ । ଲିଗ୍‌ନାଇଟ୍ କୋଇଲା ପିଟ୍ ଅପେକ୍ଷା ଉତ୍ତମ ବୋଲି ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାର ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ପିଟ୍, ଲିଗ୍‌ନାଇଟ୍ ଓ ସର୍ବୋପରି ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀର ବିଟୁମିନାସ୍ କୋଇଲା ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ସେ ବିଷୟରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର କିଛି ଜାଣିବା ଦରକାର ।

କ୍ଷାର ବା ଅଲକାଲି ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ କିମ୍ବା ଅମୋନିଆର ସମିଶ୍ରଣ ଓ ତତ୍‌ସଂକ୍ରାନ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦାଦିର ଅନେକ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ଅବିକୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ପିଟ୍‌ରୁ ପୃଥକ୍ କରାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ୍ କୋଇଲାରୁ କ୍ୱଚିତ୍ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ମିଳେ; କିନ୍ତୁ ବିଟୁମିନାସ୍ ବା ଏନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍

Digitized by srujanika@gmail.com

କୋଇଲାରୁ ସେପରି କିଛି ମିଳେ ନାହିଁ । ପିଟ୍‌ରେ ଜଳୀୟଭାଗ ବେଶୀ ଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୋଇଲାରେ ଜଳୀୟ ଅଂଶ କମିଯାଇ ଅଙ୍ଗାର ଭାଗ କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଲିଗ୍‌ନାଇଟ୍ ସାଧାରଣତଃ ଦେଖିବାକୁ ବାଦାମୀ ବା ପିଙ୍ଗଳ ବର୍ଣ୍ଣ । ଏକ ପ୍ରକାର ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣର ଲିଗ୍‌ନାଇଟ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରିଦେଲେ ତାହା ଘନ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ । ଉପରୋକ୍ତ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣର ଲିଗନାଇଟ୍ ଓ ବିଟୁମିନାସ୍ କୋଇଲା ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରାଚୀନ ସ୍ତରରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରାଚୀନ ସ୍ତରର କୋଇଲା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀର ହୋଇଥାଏ ଓ ଆଧୁନିକ ସ୍ତର କୋଇଲାରେ ପିଟ୍ ଓ ଲିଗନାଇଟ୍ ଉତ୍ପତ୍ତି ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ଏହାର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ମଧ୍ୟେ ମଧ୍ୟେ ଦେଖାଯାଏ ।

ଏବେ ବିଟୁମିନାସ୍ କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି କିପରି ହୁଏ ତାହା ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ । ଏହି ଶ୍ରେଣୀର କୌଣସି କୌଣସି କୋଇଲାକୁ ୩୦୦°ରୁ ୪୦୦° ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କଲେ କ୍ରମଶଃ ଏହା ତରଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ଓ ଏହା ଭିତରୁ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଅଂଶ ବାହାରିଯାଏ । ଏହି ଅଂଶତକ ବାହାରିଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଛିଦ୍ରପୂର୍ଣ୍ଣ ଶକ୍ତ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହିପରି ଭାବରେ ତରଳୁଥିବାରୁ ଏ ଶ୍ରେଣୀର କୋଇଲା ଭିତରେ ବିଟୁମେନ୍ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଥିବାର ଅନୁମାନ କରି ଏହାର ନାମକରଣ ହୋଇଥିଲା; କିନ୍ତୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ଭୁଲ ଧାରଣା । ଏହା ଭିତରେ ଯେ ବିଟୁମେନ୍ ନାହିଁ ଆଜିକାଲି ତାହା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରମାଣ କରି ସାରିଲେଣି । ଏହି ନାମକରଣ ଯେ ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ନୁହେଁ, ଏହା ମଧ୍ୟ ସର୍ବସ୍ୱେ ସ୍ୱୀକାର କଲେଣି । କିନ୍ତୁ ଏହି ନାମ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଓ ପୁସ୍ତକମାନଙ୍କରେ ଏତେ ବେଶୀ ପ୍ରଚଳିତ ଯେ ଏହାକୁ ଦୂରୀଭୂତ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ସ୍ଥଳଜାତ ବନାଗାର ଉଦ୍ଭିଦରାଜି ନଦନଦୀର ସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ଆନୀତ ହୋଇ ଗଭୀର ଜଳାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ସଞ୍ଚିତ ହୁଏ । ତତ୍ପରେ ପଙ୍କମାଟି ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ହେବା ଯୋଗୁଁ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଚାପ ଓ ତାପର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ଜଳମଗ୍ନ ଥିବାରୁ ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ପାରେନାହିଁ । ଏହିପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଉଦ୍ଭିଦରାଜି କ୍ରମେ ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ନାନାପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ବିଟୁମିନାସ୍ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଭାରତରେ ମିଳୁଥିବା ବିଟୁମିନାସ୍ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀର କୋଇଲା ଉପରୋକ୍ତ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ବହୁ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଅଛି । କିନ୍ତୁ ଆମେରିକା ଓ ଇଉରୋପର କେତୋଟି ସ୍ଥାନରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ଆଲୋଚନାରୁ ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ, ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗର ବଣ ଜଙ୍ଗଲ କ୍ରମଶଃ ଦବିଯିବା ଦ୍ୱାରା ପଙ୍କମାଟି ଓ ବାଲି ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇ କ୍ରମେ ତାହାର ଗଠନ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ବିଟୁମିନାସ୍ ବା ଏନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ କୋଇଲାର ପରିଣତ ହୋଇଅଛି । ଏହି ମତବାଦ ସପକ୍ଷରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଧାନ ଦୁଇଟି ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

(୧) ବୃକ୍ଷାଦିର ଗଣ୍ଡି ଏହି କୋଇଲା ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଜୀବାଶ୍ମରୂପେ କିମ୍ବା କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ସଳଖ ଭାବରେ ଠିଆ-ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

(୨) ସମସ୍ତ କୋଇଲା ଖଣିରେ ଏହି ପ୍ରାଚୀନ ବଣ ଜଙ୍ଗଲର ନିମ୍ନସ୍ଥ ମୃତ୍ତିକା ସ୍ତର ପ୍ରାୟ ଦେଖାଯାଏ ।

ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଜଳାଶୟର ଅବସ୍ଥା, ଉତ୍ତାପ ଓ ଚାପର ତାରତମ୍ୟ-ଯୋଗୁଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ତାରତମ୍ୟ ହୁଏ । ତେଣୁ ଏହା ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରସ୍ତର କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ବିଶେଷଭାବରେ ନିର୍ଭର

Digitized by srujanika@gmail.com

କରେ । ଉଦ୍ଭିଦାଦି ଯେତେବେଳେ ପାଣିରେ ପଚିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ସେତେବେଳେ ନାନା ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ଅଙ୍ଗାର ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଏହା ସହିତ ମିଶିଥାଏ । ଅଙ୍ଗାର ଯେଉଁ ଗଠନରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ମିଶେ ତା ଅପେକ୍ଷା ଉଦଜାନ ଶୀଘ୍ର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ଅପସାରିତ ହେଉଥାଏ । ପଚନଶୀଳ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅପସାରିତ ହେବାରୁ ଅଙ୍ଗାରଭାଗ କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧି ହେଉଥାଏ । କ୍ରମାନୁସାରେ ଏହିପରି ଭାବରେ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରଯୁକ୍ତ ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀ କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ । ତେବେ ବିଶେଷ କେତେକ କାରଣ ଯୋଗୁଁ କିପରି ଭାବରେ ଉଦ୍ଭିଦର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ କୋଇଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ ଏ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇ ପାରି ନାହାନ୍ତି ।

ବିଟୁମିନାସ୍ କୋଇଲାକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେ ଏହା ଭିତରେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ସ୍ତରବିନ୍ୟାସ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରର ନାମ ଯଥାକ୍ରମେ ଭିଟ୍ରେନ କ୍ଲାରେନ, ଡ୍ୟୁରେନ ଓ ଫିଉଜେନ । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ଭିଟ୍ରେନ ଓ କ୍ଲାରେନ ଦେଖିବାକୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ । ଡ୍ୟୁରେନ ନିଷ୍ପ୍ରଭ । ଫିଉଜେନ ଦେଖିବାକୁ କାଠ କୋଇଲା ପରି । ଏହି ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଅଧଇଞ୍ଚ ବା ଏକଇଞ୍ଚ ମୋଟ ଥାଏ । ସମସ୍ତ ସମୟରେ ରାଣୀଗଞ୍ଜ, କୋଇଲାରେ ଦୁଇଇଞ୍ଚ ଘନର ଭିଟ୍ରେନ ସ୍ତର ଦେଖାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଏଠାରେ କିଛି ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ ।

ଭିଟ୍ରେନ—ଏହା ଗୋଟିଏ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ପଦାର୍ଥ । ଏହାକୁ ଧରିଲେ ହାତ ବିଶେଷ କଳା ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହା ଉଦ୍ଭିଦର ବଲ୍‌କଳରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ । ଏହାର ଚୂର୍ଣ୍ଣାବଳୀ ଟିକେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଓ ଏହା କ୍ଷଣଭଙ୍ଗୁର ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ଗୁଣ୍ଡ କୋଇଲାରେ ବେଶୀ ଥାଏ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଫିଉଜେନ—ଏହା ପଥର କୋଇଲାରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ଏହାକୁ ଧରିଲେ ଏଥିରୁ ସରୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ଅଂଶ ବାହାରି ଆସେ ଓ ହାତ କଳା ହୋଇଯାଏ । ତାଳଚେର, ସମ୍ବଲପୁର ଓ ସିଜମଧଲର ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ମିଳୁଥିବା କୋଇଲା ଭିତରେ ଏହା ବେଶୀ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ହାଲୁକା ଓ ଗୁଣ୍ଡ ଅବସ୍ଥାରେ ପବନରେ ବହୁକ୍ଷଣ ରହିପାରେ । କାଠର କଠିନ ଅଂଶରୁ ଏହା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । କାଠ କୋଇଲା ପରି ଦେଖାଯାଉ ଥିବାରୁ ଏହା ଯେ ପୂର୍ବ କାଳରେ ପୋଡ଼ା କାଠରୁ ହୋଇଛି ତାହା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ଭୁଲ ଧାରଣା । ମେକେଞ୍ଜି ଟେଲର ତାଙ୍କ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ଏହା ପ୍ରମାଣ କରି ଅଛନ୍ତି ।

କ୍ଲାରେନ:—ଏହା ଅନେକାଂଶରେ ଭିଟ୍ରେନ୍ ପରି ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଭିତରେ ଉଦ୍ଭିଦର ଚିହ୍ନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଏ । ଭାରତୀୟ କୋଇଲାର ଏହା ବିଶେଷତ୍ୱ; କାରଣ ଏହା ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନର କୋଇଲାରେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଡ୍ୟୁରେନ:—ଏହା ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଓ ଭିଟ୍ରେନ ଅପେକ୍ଷା କଠିନ । ଏହାକୁ ଧରିଲେ ହାତ ଅଳ୍ପ କଳା ହୁଏ । ଏହାର କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡମାନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖିଲେ ଏହା ଭିତରେ ରକ୍ତବର୍ଣ୍ଣ ଉଦ୍ଭିଦାଂଶର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଦେଖାଯାଏ । ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦ୍ୱାରା ଏହା ଭିତରେ ଉଦ୍ଭିଦର ମଞ୍ଜି ଓ ରେଣୁ ଇତ୍ୟାଦି ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଅଛି ।

ପଥର କୋଇଲା ଯେ ଏକଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ ତାହା ଏବେ ବିଭିନ୍ନ ଆଲୋଚନା ଓ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣା ଗଲାଣି । ଏହା ଭିଟ୍ରେନ୍, ଡ୍ୟୁରେନ୍, ଫିଉଜେନ ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ସମଷ୍ଟି ମାତ୍ର । ଏ ବିଷୟରେ ଆହୁରି ଅଧିକ ଗବେଷଣା ହେବାଦ୍ୱାରା ଭାରତର କୋଇଲା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ହେବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ମହୁମାଛି ଓ ଔଷଧ

ଲେଖକ ଶ୍ରୀ ଲକ୍ଷ୍ମୀନାରାୟଣ ନନ୍ଦ, ବି. ଏସ୍-ସି

ମହୁ, ମହୁମାଛି ଗରଳ ଓ ମହୁମାଛି ଦୁଧ ମହୁମାଛିଠାରୁ ଔଷଧ ପାଇଁ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ ।

ଆମ ଦେଶରେ ସାଧାରଣ ଲୋକମାନେ ମହୁକୁ ନାନାପ୍ରକାର ରୋଗରେ ପ୍ରୟୋଗ କରନ୍ତି ଓ ପିଲାମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ମହୁରେ ଥିବା ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଦୁଃସାଧ୍ୟ । ଏଥିରେ ଚିନିଜାତୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟ, ଜୈବିକ ଅମ୍ଳ, ଉଦ୍‌ବାୟୀ ତୈଳ (volatile oil) ଚର୍ବିଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଓ ଏତଦ୍‌ଭିନ୍ନ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରକାର ଅଚିହ୍ନା ଦ୍ରବ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଅଛି । ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ମଧ୍ୟ ମହୁକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇ ପାରିନାହିଁ ।

ମହୁମାଛି ଗରଳକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଏହା କୌଣସି ଗୁଣରେ ନାଗସାପ ଗରଳ ଅପେକ୍ଷା କମ ନୁହେଁ । ଏକମାତ୍ର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଏହି ଯେ ଏହା ସାପଗରଳ ପରି ତୀବ୍ର ଓ ଉଗ୍ର ନୁହେଁ । ମହୁମାଛି ଗରଳ ଶରୀର ପ୍ରତି କ୍ଷତିକାରକ । ଦୁଇଶହ କିମ୍ବା ତିନିଶହ ସୁସ୍ଥ ମହୁମାଛି ଶୁଣ୍ଢର ଦଂଶନରେ ଦେହ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଓ ବିଷର ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇ ନାଡ଼ି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଚାଲେ । ୫୦୦ରୁ ଅଧିକ ଶୁଣ୍ଢ ଦ୍ୱାରା ସ୍ନାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉପରେ ଏହା ପ୍ରଭାବ ପକାଏ, କ୍ଷେତ୍ରବିଶେଷରେ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିବାକୁ ହୁଏ । ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷରେ ମଧ୍ୟ ୨।୩ଟି ମହୁମାଛି ଶୁଣ୍ଢ ଦଂଶନରେ କାନ୍ତି ଓ ମୂର୍ଚ୍ଛା ହୋଇଥାଏ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ମହୁମାଛି ଗରଳ ଦେହ ଭିତରକୁ ଗଲେ ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ପଥ ଦେଇ ଯାଏ ସେଠାର ତନ୍ତୁକୋଷଟିଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରେ ଓ ତା ପରେ ରକ୍ତକଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରେ, ରକ୍ତ ଗୁପ ଜମାଇଦିଏ ଓ ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ହୃତପିଣ୍ଡ କ୍ରିୟାକୁ ମନ୍ଥର କରିଦିଏ ।

ମହୁମାଛି ଗରଳର ଏତେ ଦୁର୍ଗୁଣ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାକୁ କୌଶଳକ୍ରମେ କେତେକ ରୋଗର ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରୁଛନ୍ତି । ରକ୍ତଗୁପ, ସ୍ନାୟୁ ଓ ରକ୍ତପ୍ରବାହ ଏବଂ କେତେକ ଚର୍ମରୋଗରେ ଔଷଧ ରୂପେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଛି ଯେ ମହୁମାଛି ଗରଳ ଯକ୍ଷ୍ମା ବୀଜାଣୁ ଏବଂ କେତେକ ଉଗ୍ର ବୀଜାଣୁ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇ ମାରିପକାଏ । ଶରୀର ଭିତର ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ଚଳାଏ ଓ ନାନାପ୍ରକାର ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାକୁ ଶରୀରର ପ୍ରତିରୋଧୀ ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଏ ।

ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖା ଯାଇଅଛି ଯେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରରେ ମହୁମାଛି ଗରଳକୁ ଦେହ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଇ ପାରେ । ପ୍ରଥମଟି ସିଧା ସଳଖ ମହୁମାଛି ଶୁଣ୍ଢ ଦ୍ୱାରା ଦଂଶନ କରାଇ ଓ ଅନ୍ୟଟି ମହୁମାଛି ଗରଳର ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି । ଏହି ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ଦ୍ୱାରା ଚମଡ଼ାତଳ ସ୍ନାୟୁମଣ୍ଡଳ ରୋଗ, ଗଣ୍ଠିବାତ ଓ ଗର୍ଭବତୀ-ମାନଙ୍କର କେତେକ ରୋଗ ଭଲ ହୁଏ । ସିଧା ସଳଖ ମହୁମାଛି ଶୁଣ୍ଢ ଦଂଶନ ଦ୍ୱାରା ଭଲ ହେଉ ନ ଥିବା ଆଣ୍ଠୁ ଗଣ୍ଠିବାତ, ଚାଲୁଅ ଓ ରକ୍ତଗୁପ ଇତ୍ୟାଦି ବଡ଼ ବଡ଼ ରୋଗ ଉପଶମ ହୁଏ ଓ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସମୂଳେ ବିଲୁପ୍ତ ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ରୋଗୀକୁ ଦେହ

ମାସଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଛଅମାସ ମଧ୍ୟରେ ୧୮୦ଠାରୁ ୨୦୦ ଭିତରେ ମହୁମାଛି ଶୁଣ୍ଢ ଦ୍ୱାରା ଦଂଶନ କରାଇ ଦିଆହୋଇ ଥାଏ ।

ମହୁମାଛି ଗରଳର ଇଞ୍ଜେକସନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ଗୋଟିଏ ସହଜ ବାଟ ଅଛି ; କେତେକ ମହୁମାଛିଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ କାଚପାତ୍ରରେ ରଖି କିଛି କ୍ଲୋରଫର୍ମ ଦିଆହୁଏ । କ୍ଲୋରଫର୍ମର ପ୍ରଭାବରେ ମହୁମାଛି ଶୁଣ୍ଢ ତଳେ ଥିବା ଗ୍ଳେଣ୍ଡ ବାହାରୁ ଗରଳ ନିର୍ଗତ ହୋଇ କାଚ ପାତ୍ରରେ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ତାପରେ ମହୁମାଛିଗୁଡ଼ିକୁ ବାହାର କରିଦିଆ ହୁଏ । କିଛି ସମୟପରେ ସେମାନଙ୍କର ଚେତନା ଆସେ ଓ ସେମାନେ ପୁଣି ମହୁଫେଣାକୁ ଉଡ଼ି ଚାଲିଯାନ୍ତି । ଏହି ମହୁମାଛି ଗରଳକୁ ପରୀକ୍ଷାଗାରକୁ ନେଇ ନାନାପ୍ରକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏଥିରେ ମହୁମାଛି-ମାନେ ମରନ୍ତି ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ସିଧାସଳଖ ଶୁଣ୍ଢ ଦଂଶନ ଦ୍ୱାରା ମହୁମାଛି-ମାନେ ମରିଯାନ୍ତି ।

ଆଧୁନିକ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟ ମହୁମାଛି ଦୁଧ ଦ୍ୱାରା କେତେକ ଅସାଧ୍ୟ ରୋଗ ଭଲ କରି ପାରୁଛି । ମହୁମାଛିମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଡିମ୍ବାଣୁର ଅବସ୍ଥାରେ ଛୁଆମାନଙ୍କୁ ଦୁଧ ଖୁଆଇଲାବେଳେ କୌଶଳ-କ୍ରମେ ଏହି ଦୁଧ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ମହୁମାଛି ଦୁଧରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଜୀବସାର-ଖ ଥାଏ ।

ଏହି ଦୁଧ ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଔଷଧ ମିଶାଇ ରକ୍ତହୀନତା ରୋଗ ପାଇଁ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ ।

ମହୁ ଅନ୍ତ୍ରରୋଗ, ଜୀବସାର ଅଭାବଜନିତ ରୋଗ, ସ୍ନାୟୁମଣ୍ଡଳର ରୋଗ ଓ ଯକ୍ଷ୍ମା ରୋଗର ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ

Digitized by srujanika@gmail.com

ହୁଏ ଓ ସର୍ବୋପରି ଶରୀରର ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିଦିନ ସୁରୁଖୁରୂପେ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ମହୁମାଛି ମହମରେ ଲେପ ଓ କ୍ରିମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

ଆମ ଦେଶରେ ପିଲାଟିଏ ଜନ୍ମ ହେଲାବେଳୁ ବଡ଼ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମହୁକୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଔଷଧରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଉପରୋକ୍ତ କାରଣରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ମହୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାଦ୍ୱାରା ଅଜାଣତରେ ପିଲାର କେତେକ ରୋଗର ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଆପେ ଆପେ ହୋଇଥାଏ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଆମ ଦେଶର ପନିପରିବା ଓ ତା'ର ଇତିହାସ

ଅଧ୍ୟାପକ ଡକ୍ଟର ଶ୍ରୀ ଗଦାଧର ପାତ୍ରୀ ଏମ୍. ଏସ୍-ସି.
ପି. ଏଚ୍. ଡ଼ି. (କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ)

ପରିବା କ'ଣ ? ଟମାଟୋ ବା ବିଲାତି ବାଇଗଣ ଏକ ଫଳ ନା ପରିବା ?

୧୮୯୩ ମସିହାରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ବିଚାରାଳୟ ରାୟ ଶୁଣେଇଥିଲେ ଯେ ଟମାଟୋ ପରିବା ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଗତ, ଫଳ ଶ୍ରେଣୀ ନୁହେଁ । କାରଣ ଭୋଜନର ପ୍ରଧାନ ଅବସ୍ଥା ସଙ୍ଗେ ତାହା ସଂପୃକ୍ତ ।

କିନ୍ତୁ ଅଧୁନା ଟମାଟୋର ବ୍ୟବହାର କମଳା ବା ଆମ୍ବର ବ୍ୟବହାର ସଙ୍ଗେ ସମତୁଲ ! ଏହାର ରସ ପିଆଯାଏ, ଫଳ ଖାଇଡା ଯାଏ । ତେଣୁ ଆଇନ୍ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ଏବେ ବି ପରିବା ଭାବେ परिଚିତ ହେଲେହିଁ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁସାରେ ଟମାଟୋ ଏକପ୍ରକାର ଫଳ ।

ଭେଣ୍ଡି, ବାଇଗଣ, କଖାରୁ, କଲରା, ମଟର, ଶିମ ଆଦି ମଧ୍ୟ ଫଳ; ହେଲେ ସେ ସବୁ ପରିବା ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଗତ । କାକୁଡ଼ି, ଖରଭୁଜ, ଫୁଟି ବି ପରିବା; କିନ୍ତୁ ତାର ବ୍ୟବହାର ଫଳ ଭଳି ।

ତେଣୁ କେଉଁଟା ପରିବା, କେଉଁଟା ନୁହେଁ କହିବା କଠିନ । ଚଳଣି ଅନୁସାରେ ଗୋଟିଏ ଫଳଗଛ ହେଲେ, ଅନ୍ୟଟି ପରିବାଗଛ ।

ସାଧାରଣତଃ ବର୍ଷିକିଆ ଗଛର କସି ମାଂସଳ ମୂଳ, କାଣ୍ଡ, ପତ୍ର, ଫୁଲ, ଫଳ ଓ ମଞ୍ଜି ଖିଆଯାଏ ଅଥବା ଅକାଠୁଆ ବହୁବର୍ଷିଆ ମୂଳ, କାଣ୍ଡ, ପତ୍ର ପରିବା ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେଉଁ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ଦ୍ରବ୍ୟ ମାଂସଳ ଏବଂ ରନ୍ଧା ବା ସିଝା ଭାବରେ ପ୍ରଧାନ ଭୋଜନ ସମୟରେ ଖିଆଯାଏ ତାହା ପରିବା ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପରିବା ମାଂସଳ ଏବଂ ସଜ ଖିଆଯାଏ । ତେଣୁ ପରିବାଗୁଣୀ ନିଜ ଖେତକୁ ଗାଁଗଣ୍ଡା, ବାଟ ଘାଟ ଚାରିଆଡ଼େ ବୁଲି ବକେ । ସୁତରାଂ ଏହାକୁ କହନ୍ତି ବୁଲାରେ ପରିବା । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ପରିବାର ଆଦର ଦେଶଦେଶାନ୍ତରକୁ ଉଡ଼ିଯାଏ । ପରିବା ଗୁଣ ଦେଶ ବିଦେଶକୁ ବ୍ୟାପେ । ତେଣୁ ଆମ ଖମାର ବାଡ଼ିରେ ସବୁ ଦେଶର ପରିବା ଏକାଠି ବଢ଼ନ୍ତି ଅଥଚ ଆମେ ଏ କଥା ଏକାବେଳେ ଭୁଲିଯାଉ ।

ଇତିହାସ ଲେଖା ହେବାର ବହୁ ଆଗରୁ ଘନାପରିବା ଆମ ଚଳଣିରେ ଲାଗି ଯାଇଛି । ଆଦିମାନବ ଦେଶାନ୍ତରୀ ହେଲାବେଳେ ନିଜ ସାଙ୍ଗରେ ପରିବା ମଞ୍ଜି ନେଇଯାଉଥିଲା । ତେଣୁ ଅନେକ ଦେଶରେ ସମାନ ପରିବାଗଛ ବଢୁଥିଲା ଏବଂ ଐତିହାସିକ ଯୁଗ ଆରମ୍ଭରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ, ଯେ ବହୁ ପରିବାର ଚଳଣି ବହୁତ ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରିଥିଲା । ତେଣୁ ବି ଲୋକବିଶ୍ୱାସ ଯେ ପରିବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ମୂଳରୁ ବଢୁଥିଲା । ଗବେଷଣା ବଳରେ ସେପରି ଅନେକ ବିଶ୍ୱାସ ତୁଟେଇ ଦିଆଗଲାଣି ।

ଯେପରି ଭାବରେ ପ୍ରତ୍ନତତ୍ତ୍ୱବିତ୍, ଐତିହାସିକ, ଭୌଗୋଳିକ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ୍‌ବିତ୍‌ମାନେ ପରିବାର ମୂଳ ଅଞ୍ଚଳ ବାହାର କରିବାରେ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଲାଗିଛନ୍ତି, ତାହାର ଆଲୋଚନା ଖୁବ୍ ଆମୋଦଦାୟକ । ଏବେ ବି କେତେ ଗବେଷକ ସେଇ କାମରେ ଲାଗିଛନ୍ତି; ଯେଉଁଠି ଫାଙ୍କ ରହୁଛି, ତାହା ପୂରଣ କରିବାକୁ ଯତ୍ନ କରୁଛନ୍ତି । ସବୁ କାମ ସରିନାହିଁ । ମୂଳ ଦେଶ ବାହାର କରିବାରେ ଲାଭ ବି ଅଛି । ସେହି ସ୍ୱାଭାବିକ ଦେଶରୁ ଭାଇ ବିରାଦର ଗଛକୁ ଆଣି ଗୁଣ ମିଶାଇ ନୂଆ ନୂଆ ମନଲାଖି ପରିବା ଗଢ଼ା ହେଉଛି । ତେଣୁ ଫସଲ ଉନ୍ନତ ଏହାଦ୍ୱାରା ସାଧିତ ହେଉଅଛି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପରିବାର ମୂଳ ବାହାର କରିବା ଅତୀବ କଷ୍ଟକର । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ବାଣ୍ଟୁରୁ ଡେଇଁଯାଇ ପରିବାଗଛ ବଣରେ ବଢ଼େ; ଅଗସ୍ତି ହୋଇଯାଏ । ସେଥିରୁ ମୂଳ ସ୍ଥାନ ଆଉ ବାହାରେ ନାହିଁ । ବିଦେଶୀ ଗଛ ମୂଳା ଆମେରିକାରେ ଅଗସ୍ତି ହୋଇଛି । ମକାର ଜୌଣସି ବଣୁଆ ବଂଶ ନାହିଁ । ଆଦିବାସୀ ଗୋଷ୍ଠୀଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ ଭାଷାରେ ଗୋଟିଏ ପରିବାର ଭିନେ ଭିନେ ନାଁ ଥିଲେ ତାର ଆଦିମତା ଜଣାଯାଏ; ଆଧୁନିକ ହେଲେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ନାଁ ଥାଏ ।

କଲମ୍ବସ ୧୪୯୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆମେରିକା ଆବିଷ୍କାର କରିବା ପରେ ସେହି ଭୂଖଣ୍ଡରୁ ଅନେକ ପରିବାଗଛ ପୁରାତନ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ବ୍ୟାପି ଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ମଟର, କନ୍ଦମୂଳ ଆଦି ଆମର ଏତେ ଆପଣାର ହୋଇଯାଇଛି ଯେ ତାକୁ ସବୁ ଆମ ଦେଶୀ ଗଛ ନୁହେଁ ବୋଲି ଆମେ ମାନିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନୋହୁ । ସେପରି ଅବସ୍ଥାରେ ପୁରାତନ ମହାଦେଶମାନଙ୍କରୁ କେଉଁ କେଉଁ ପରିବା ବାହାରିଛି ତାହା ଠିକ୍ କରିବା କାଠିକର ପାଠ ।

ପ୍ରତ୍ନତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ପୁରାତନ ଖୋଦେଇ, ଶିଳାଲିପି, ଅଳଙ୍କାର, ବାସନ ସାଜମାନଙ୍କରେ ପରିବାମାନଙ୍କ ସଙ୍କେତରୁ 'କେଉଁ ପରିବା ଦେଶ ଚଳଣିରେ କେତେ ପୁରୁଣା ତାହା ଜାଣିପାରନ୍ତି । ବଡ଼ ବଡ଼ ଲୋକଙ୍କ କବରରୁ ମଧ୍ୟ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ନାନା ପ୍ରମାଣ ମିଳେ ।

ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନବିତ୍‌ମାନେ ପରିବା ଗଛର କୋଷ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଗୁଣ ସୂତ୍ରର ଗଠନ ଓ ଭାଜନ ଢଙ୍ଗ ସଙ୍ଗେ ଭାଇ ବିରାଦର ଗଛମାନଙ୍କ ସେହି ସବୁ ଗୁଣ ମିଳେଇ ପରିବା ଗଛମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ବାହାର କରି ଦଅନ୍ତି । ଇତିହାସର ଅନେକ କଥା ସେହିପ୍ରକାର ପ୍ରମାଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗର ଶେଷ କାଳରେ ମଣିଷ କୃଷି, କୁମ୍ଭାର ଓ କମାର-କାମରେ ଦକ୍ଷତା ଲାଭକଲା; ତେଣୁ ବଣୁଆ ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର ନ କରି ଗୋଷ୍ଠୀବଦ୍ଧ ଭାବେ ବାସସ୍ଥାନ ଗଢ଼ି ଗ୍ରାମ ଗଢ଼ିଲା । ଏ ପ୍ରକାର ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ପୃଥିବୀର ସବୁଠି ଏକସଙ୍ଗେ ଲାଗିଛଠି ନ ଥିଲା । ଏବେ ବି ଅନେକ ମାନବଗୋଷ୍ଠୀ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନେ ପ୍ରସ୍ତର ସଭ୍ୟତା ଉପରକୁ ଉଠି ନାହାନ୍ତି ।

କୃଷି ଆରମ୍ଭରେ ନିଶ୍ଚୟ ବେଶୀ ଦିନ ରହି ପାରିଲାଭଳି ଶୁଖିଲା-ଥାକଲା ମଞ୍ଜି ଫସଲ ବା ମାଟି ଭିତରେ ପୋତି ହୋଇ ରହୁଥିବା-ମାଂସଳ ମୂଳର ଚାଷ ଆଗ ହୋଇଥିବ । ତାପରେ ସଜଖିଆ ଫଳ ଓ ପରିବା ଚାଷର ଆରମ୍ଭ ।

ଭୂମଧ୍ୟସାଗର କୂଳ:—କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ଯେତେ ଶସ୍ୟ ଅଛି ସେମାନଙ୍କ ମୂଳ ମାତ୍ର ଆଠ ଦଶଟି କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ବୋଲି ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟ କରା-ଯାଇଛି । ସେହି କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭୂମଧ୍ୟସାଗର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳ ଅନ୍ୟତମ । ଶତମୂଲୀ, ଗହମ, ବନ୍ଧାକୋବି, ଫୁଲକୋବି, ସିଟଲର, ଲେଟୁସ୍ ଆଦି ସବୁ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ପରିବାର ଉତ୍ପତ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ସେଇଠି ।

ହିମାଳୟର ପଶ୍ଚିମରୁ ଭୂମଧ୍ୟସାଗର ପୂର୍ବପ୍ରାନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଭୂଖଣ୍ଡରୁ ବହୁ ପରିବାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଛି । ତେବେ ତା ଭିତରେ କେଉଁ ପରିବା ଠିକ୍ କେଉଁଠୁ ବାହାରିଛି ତାହା ସ୍ଥିର କରିବା କଠିନ । ଏହି ଭୂଖଣ୍ଡ ପ୍ରାକ୍-ଐତିହାସିକ ଯୁଗରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅଧ୍ୟୁଷିତ ଥିଲା । ତା ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ପଥ ରୋଧକ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଗମନାଗମନ ବହୁତ ବ୍ୟାପକ ଥିଲା । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଅବାଧରେ ପରିବା ମଞ୍ଜି ଚାଲିଯାଉଥିଲା ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ହେବାର ସୁଯୋଗ ନ ଥିବାରୁ ଏହାର ଆରମ୍ଭ ଠିକଣା କରିବା ଦୁରୂହ । ମଟର, ଗାଜର, ପିଆଜ ଆଦିର ଉତ୍ପତ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ପଶ୍ଚିମ ଏସିଆ ଓ ପୂର୍ବ ଏସିଆରେ ଥିବାର ଆଭାସ ମିଳେ ।

ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ପୂର୍ବ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ଏଇ ଭୂଖଣ୍ଡରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ସଭ୍ୟତାର ଘାତପ୍ରତିଘାତ ଓ ମିଳନ ଘଟି ଯାଇଛି । ପୂର୍ବ, ପଶ୍ଚିମ ଓ ଉତ୍ତରରୁ ବିଭିନ୍ନ ଗୋଷ୍ଠୀର ଆକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ଏହି ଦେଶ ଅନେକବାର ଧକ୍କା ଖାଇଛି । ତାରି ଫଳରେ ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବିହନ ଆସି ସେଠି ଆସ୍ଥାନ ମାଡ଼ି ବସିଛି । ତେଣୁ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଗଛର ଏକାଧିକ ଉତ୍ପତ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ଜଣାପିବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ । ଅଧିକନ୍ତୁ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଠି ପ୍ରଥମ ବିକାଶ ବା ପ୍ରକାଶ ସାଧିତ ହୋଇଛି ତାହା କହିବା ଅସମ୍ଭବ ମନେ ହୁଏ ।

ପଶ୍ଚିମ ଏସିଆର ଅଧିବାସୀ ପଶ୍ଚିମରେ ଭୂମଧ୍ୟସାଗରର ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳ ଅଧିକାର କଲାବେଳେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ତୃତୀୟ ସହସ୍ରକରେ ସେମାନେ ଉତ୍ତରରେ ଡାନିଉବ୍ ଉପତ୍ୟକା ଆଡ଼େ ଅଗ୍ରସର ହୋଇ ଇଉରୋପ ଅଧିକାର କଲେ । ସେମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ କୃଷି ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବ ଇଉରୋପରେ ବିକାଶ ଲାଭ କଲା । ତେଣୁ ଇଉରୋପରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରଥମେ କରା ଯାଇଥିଲା ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ଏସିଆ ମହାଦେଶର ଗଛ । ସେହିପରି ଏସିଆ ମହାଦେଶର ପଶ୍ଚିମାଞ୍ଚଳର ଅଧିବାସୀମାନେ ସ୍ଥଳ ଓ ଜଳପଥରେ ପଶ୍ଚିମ ଆଡ଼କୁ ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରି ଦକ୍ଷିଣ ଇଉରୋପରେ ଉପନିବେଶ ସ୍ଥାପନ କଲେ ଓ ତାଙ୍କ ସଙ୍ଗରେ ଏସିଆ ମହାଦେଶୀୟ ଫସଲ ବିହନ ବହନ କରି ନେଲେ । ପରେ ଏଇ ସଭ୍ୟତା ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶ ମହାଦେଶରେ କିପରି ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ହେଲା ତାହା ଇତିହାସର କଥା । ସଭ୍ୟତାର ଇତିହାସ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ଫସଲର ଉତ୍ପତ୍ତି ଏବଂ ବିକାଶ ଇତିହାସ ସହିତ ଘନିଷ୍ଠ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ପ୍ରାଚ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟଟକ—ପ୍ରାଚ୍ୟ ଭୂଭାଗରୁ ସର୍ବାଧିକ କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଉତ୍ପତ୍ତି ଲାଭ କରିଛି । ଆୟତନ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦସଂଖ୍ୟା ଅନୁପାତରେ ଏହାର ସମକକ୍ଷ ଆଉ କେହି ନାହିଁ । ମଧ୍ୟ ଓ ପଶ୍ଚିମ ଚୀନଦେଶ ଏବଂ ପୂର୍ବ ଭାରତୀୟ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବହୁ ଫସଲର ଉତ୍ପତ୍ତି । ମାଲୟ ଏବଂ ଇଣ୍ଡୋନେସିଆରୁ ଅନେକ ଉପକାରୀ ଉଦ୍ଭିଦ ବାହାରିଥିଲେବି ସେ ମଧ୍ୟରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା କିଛି ନାହିଁ । ଭାରତରେ ଏବଂ ଚୀନରେ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତାର କ୍ରମାଗତ ବିକାଶ ଲାଗି ରହିଛି । ହେଲେ ଦୁର୍ଲଂଘ୍ୟ ଭୌଗୋଳିକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଯୋଗୁଁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରୁ ଅନେକ ଫସଲ ଦୂର ଦେଶକୁ ଯାଇପାରିନାହିଁ, ଯେଉଁ କେତୋଟି ସୀମା ସରହଦ୍ ଡେଇଁ ଯାଇଛି ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ବାଇଗଣ, ସୋରିଷ, ସୋୟାବିନ୍, କାକୁଡ଼ି ଏବଂ ଗହଗଡ଼ ଆଦି ପ୍ରଧାନ ।

ଆଫ୍ରିକା ଦେଶରୁ ବାହାରିଛି ଭେଣ୍ଡି ଏବଂ ତରଭୁଜ । ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରୁ କିଛି ନାହିଁ ।

ନୂତନ ମହାଦେଶ—ଇତିହାସରେ ଆମେରିକାର ସ୍ଥାନ ଖୁବ୍ ଆଧୁନିକ । ହେଲେ କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଦାନ ନଗଣ୍ୟ ନୁହେଁ । ମଧ୍ୟ ଆମେରିକାର ପାର୍ବତ୍ୟ ଉପତ୍ୟକାରେ ଉନ୍ନତ କୃଷିସଭ୍ୟତା ବିକାଶ ଲାଭ କରିଥିଲା । ହେଲେ ତାହା ଏତେ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ଥିଲା ଯେ କଲମ୍ବସ୍‌ଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ଆଗରୁ ଆମେରିକାର ସଭ୍ୟତା କୌଣସି ପ୍ରକାରରେ ଏସିଆ, ଇଉରୋପର ସଭ୍ୟତାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିପାରିନ ଥିଲା; କିନ୍ତୁ ଅତି ଶୀଘ୍ର ଆମେରିକାର ଫସଲ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶର କୃଷିକୁ ବଳବଶାଳୀ କରିଦେଲା, ନୂତନର ସଞ୍ଚାର ହେଲା । ଆମେ ମକା, ଆଳୁ, କନ୍ଦମୂଳ, ଟମାଟୋ, ଲଙ୍କା, ବିନ୍ ଆଦି ଆଦରଣୀୟ ଫସଲ ପାଇଲେ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଅମେରିକା ଆବିଷ୍କାର ହେବା ବେଳକୁ ଇଉରୋପ ଓ ଏସିଆରେ ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଥିଲା । ନୂତନ ତଥ୍ୟ, ତତ୍ତ୍ୱ ବା ପଦାର୍ଥ ବିଚ୍ଛୁରିତ (ବ୍ୟାପ୍ତ) ହେବା ପଥ ସୁଗମ । ତେଣୁ କ୍ଷିପ୍ର ବେଗରେ ମାର୍କିନ ଦେଶୀୟ ପରିବାର ପ୍ରଚୁର ବାଣ ଫୁଟିଲା ପରି ବ୍ୟାପିଗଲା । ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ଶହ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ସେହି ପରିବାଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ଲୋକଙ୍କ ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରଧାନ ଅଙ୍ଗ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା ।

ପଣ୍ଡିତମାନେ ଏ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚି ଅଛନ୍ତି ଯେ ଏସିଆର ପୂର୍ବ ପ୍ରାନ୍ତର ଲୋକେ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ବା କାଠଭେଳାଦ୍ୱାରା ସମୁଦ୍ର ଅତିକ୍ରମ କରି ଆମେରିକାରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲେ ପୁରାତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗରେ । ସେତେବେଳେ ମଣିଷ କୃଷିସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରି ନ ଥିଲା । ମଣିଷ ସେ ଅବସ୍ଥାରେ ମାଛ ଓ ପଶୁ ଶିକାର କରି ବା ବଣର ଫଳମୂଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ଖାଉଥିଲା । ତେଣୁ ସେ କାଳରେ ଏସିଆ ଦେଶରୁ କୌଣସି ବିହନ ଆମେରିକାକୁ ନେବା କଥା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଏହାର ବହୁ ବର୍ଷ ପରେ ଅଳ୍ପସଂଖ୍ୟକ ଅଗ୍ରଣୀମାନଙ୍କର ଏକ କ୍ଷୀଣଧାରା କ୍ରମେ ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ଅତିକ୍ରମ କରି ମଧ୍ୟ ଆମେରିକା ଦେଇ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଶେଷପାଏ ବୋହି ଯାଇଥିଲା । ସେଥିରୁ ସୁବିଧାଜନକ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଦଳେ ଦଳେ ରହି ଯାଇଥିଲେ । ସେମାନେ କାଳକ୍ରମେ ପରସ୍ପର ସଙ୍ଗେ ମିଳି ବଢ଼ିଲେ । ସେ ଭିତରୁ ମଧ୍ୟ ଆମେରିକାରେ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଆଣ୍ଡିଜ ପର୍ବତମାଳାର ଉପତ୍ୟକା (ବଳିଭିଆ) ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୁଇଟି ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତା ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା । ଆଦିବାସୀ ବୃକ୍ଷ ଲତାମାନଙ୍କ ଉତ୍ପାଦିକ ଗୁଣକୁ ସମ୍ବଳ କରି ସେହି ସଭ୍ୟତା ବିକାଶ ଲାଭ କରିଥିଲା । ତେଣୁ ଆମେରିକାରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ପତ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ବିଦ୍ୟମାନ । ମଧ୍ୟ ଆମେରିକାର

Digitized by srujanika@gmail.com

ଅଧିବାସୀମାନେ ବନ୍, କନ୍ଦମୂଳ, କଖାରୁ ଏବଂ ଅଣ୍ଡିଜ ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଧିବାସୀମାନେ ମକା, ଆଳୁ ଓ ଟମାଟୋ (ବିଲାତି ବାଇଗଣ) ଚାଷ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ।

ବଣୁଆ ଗଛରୁ ପୋଷା ଗଛ—ବଣୁଆ ଗଛକୁ ପାଳି ମଣିଷ ପୋଷା ବା ଖାଦ୍ୟ ଗଛ କରିନେଇଛି । କ୍ଷେତରେ ଆବାଦ ଗଛକୁ ଚାଷୀ ଧାଡ଼ି ଧାଡ଼ି କରି ଲଗାଏ; ଅଗଛା ଗୁଡ଼ିକୁ ବାଛି ମାରିଦିଏ; କ୍ଷେତରେ ସାର ଦେଇ ମାଟିକୁ ଉର୍ବର କରେ; ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ପାଣି ଦିଏ ଓ ଯତ୍ନରେ ବଢ଼ାଏ । ଆବାଦ ଗଛର ଭାଇବିରାଦର ବଣୁଆ ଗଛଙ୍କୁ ଏହିପରି ଯତ୍ନରେ ପାଳିଲେ ସେମାନଙ୍କଠୁ ଅବଶ୍ୟ କିଛିଟା ପରିମାଣରେ ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ମିଳେ; କିନ୍ତୁ ସେମାନେ କ୍ଷେତ ବା ଫସଲ ଗଛ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହୋଇ ପାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ତେବେ ମଣିଷ କେମିତି ତାର କ୍ଷେତ ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ ଏତେ କାମଦାର କରି ଗଢ଼ି ପାରିଲା ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ମନରେ କୌତୂହଳ ଜାତ ହୁଏ ନାହିଁକି ?

ତେଣୁ ପରିବେଶର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିନା ଗଛମାନଙ୍କର ପ୍ରାୟଶଃ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷେ ମଣିଷ କ୍ଷେତ ଗଛମାନଙ୍କପାଇଁ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ପରିବେଶ ଅର୍ଥାତ୍ କ୍ଷେତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ପୁଣି ସେହି କ୍ଷେତରେ ଯେଉଁ ଗଛ ଭଲ ଉଠେଇଲା ତାକୁହିଁ ବାଛି ବଢ଼ାଏ । ପ୍ରାକ୍-ଐତିହାସିକ ଯୁଗରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଦୁଇ ଉପାୟରେ ମଣିଷ ଉଦ୍ଭିଦପାଳକ ହୋଇ ବଣୁଆ ଗଛମାନଙ୍କୁ ବଦଳେଇ କ୍ଷେତ ଗଛରେ ପରିଣତ କରିଥିଲା । ପରେ ବିଜ୍ଞାନ ବଳରେ ମଣିଷ ସେହି ପୁରାତନ କୃଷି ଗଛରେ ଅନେକ ଉପାଦେୟ ଗୁଣ ମିଶ୍ରଣ ଆଣି ପାରିଛି ।

Digitized by srujanika@gmail.com

କୃଷି କର୍ମରେ ପାରଦର୍ଶିତା ବର୍ଦ୍ଧିଛି । ତା ସଙ୍ଗକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାବରେ ଗଛମାନଙ୍କର ସ୍ୱଣ୍ମିଶ୍ରଣ କରି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଅଭିନବ ଗଛ ବାହାର କରାଯାଉଛି । ତେଣୁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଯାହା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା ଅଳ୍ପ କେତେ ବର୍ଷରେ ତାହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଆଗେ ମଣିଷ ଅନ୍ଧାଧୁନ୍ଦିଆ ତା ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ ବାଛି ରଖୁଥିଲା । ସେହି ବାଛିବାରେ ତାର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା ଅଧିକ ଖାଦ । ତେଣୁ ସେହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବାଛୁଁ ବାଛୁଁ ଅଜାଣାଭାବେ ବଣୁଆ ଗଛମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟ କେତେ ଭଲ ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ବାଦ୍ ପଡ଼ିଗଲା । ପ୍ରତିକୂଳ ଅବସ୍ଥାରେ ବଢ଼ିବା ଗୁଣ ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ । ଏବେ ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବଣୁଆ ଗଛ ଖୋଜି ତାର ସଙ୍ଗେ ଜ୍ୟେଷ୍ଠ ଗଛର ସଙ୍କର ସଙ୍ଗମ କରେଇ ଭଲ ଗୁଣର ଗଛ ବାହାର କରୁଛନ୍ତି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ନୂତନ ଗୁଣ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ବିଭିନ୍ନ ଗଛମାନଙ୍କ ବିବିଧ ସୁଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ସମାବେଶ କରି ଅଭୂତପୂର୍ବ ଗଛ ଗଢ଼ି ଦେଇପାରେ । ଏଇ ଜ୍ଞାନ ବିନା ଉଦ୍ଭିଦର ଉନ୍ନତି ଅସମ୍ଭବ । ତେବେ ତାହା ମନ୍ଥର ଏବଂ ସମୟସାପେକ୍ଷ । ପ୍ରକୃତିରେ ଯାହା ଅସମ୍ଭବ ମଣିଷ ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ ବଳରେ ତାହାକୁ ସମ୍ଭବ କରେ; କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନ ବଳରେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଅଚିରେ ହାସଲ କରିହୁଏ । ତେବେ ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ମିଶି ଗଢ଼ିଥିବା ଆମ ବ୍ୟବହୃତ ବିଭିନ୍ନ ପରିବାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ସୁଖ୍ୟାତ ପରିବାଗଛ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶଦ ବିବରଣୀ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

ଆମଦେଶର ପରିବା—ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭୂଖଣ୍ଡ ପରି ଭାରତବର୍ଷ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ପରିବ ଗଛର ଜନ୍ମ । ସେ ସବୁ ଆମ ଦେଶରେ ଅଧିକ ଚଳେ । ସେମାନଙ୍କ ବଣୁଆ ଭାଇଆ ଗଛ ଅନେକ ବଢ଼େ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

କଦଳୀ, ସାରୁ, ଜହ୍ନି, କଲରା, କୁନ୍ଦୁରି, କାଙ୍କଡ଼, ପୋଟଳ, ବାଇଗଣ ଆଦି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ । ତେବେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେବଳ ବାଇଗଣ ଦେଶର ସୀମା ଡେଇଁ ଅନ୍ୟ ଦେଶରେ ବି ବହୁତ ଆଦୃତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଏହା ଏକ୍ଷେତ୍ରେ ଏକ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ତରକାରୀ ।

ବାଇଗଣ:—ବାଇଗଣକୁ ଇଂରେଜୀରେ ଅଣ୍ଡାଫଳ ବୋଲି କହନ୍ତି । କାରଣ ଏହାର ଫଳ ରଙ୍ଗିନ୍ ଅଣ୍ଡା ଭଳି ଦିଶେ । ସ୍ପେନୀୟମାନେ ବାଇଗଣର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ ପ୍ରେମଫଳ । କାରଣ ସେମାନଙ୍କ ଧାରଣା ଥିଲା ଯେ ଏହା ମୈଥୁନରେ କାମୁକତା ବଢ଼ାଇ ପାରେ । ଆଉ ବି ଉତ୍ତର ଇଉରୋପୀୟମାନେ ଏହାକୁ ପାଗଳ ଫଳ ବୋଲି କହୁଥିଲେ । କାରଣ ସେମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ଏହାକୁ ଖାଇଲେ ମଣିଷ ପାଗଳ ହୋଇଯିବ ।

ଆସାମ ଓ ବ୍ରହ୍ମଦେଶ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବାଇଗଣର ଉତ୍ପତ୍ତି । ତେବେ ପ୍ରାକ୍-ଐତିହାସିକ ଯୁଗରୁ ଏହାର ପ୍ରସାର ସମଗ୍ର ପ୍ରାଚ୍ୟ ଖଣ୍ଡରେ ବ୍ୟାପ୍ତ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳେ; କିନ୍ତୁ ମଧ୍ୟଯୁଗରେ ଆରବୀୟମାନେ ଏହି ପରିବାଟିକୁ ପ୍ରାଚ୍ୟଖଣ୍ଡରୁ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଖଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଯାଇଥିଲେ ।

ଅନେକ କିସମର ବାଇଗଣ ଅଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗର ଫଳ ଅଧିକାଂଶରେ ଗୃହୀତ କରାଯାଏ । ଜାପାନରେ କନ୍ଦମୂଳ ଓ ମୂଳା ପଛକୁ ବାଇଗଣ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ପରିବା ।

'ବାଇଗଣ ପରିବା ସଭିଙ୍କ ଦେହେ ମିଶେ ବୋଲି ଯାହା କହନ୍ତି' ତାହା କେବଳ ଆମ ଦେଶୀ କଥା ।

ପିଆଜ ଓ ରସୁଣ:—ପିଆଜର ବ୍ୟବହାର ପରିବା ଭାବରେ ବହୁତ । ଏହାର ମୂଳ ଘର ମଧ୍ୟ ଏସିଆ । ପୁରାତନ ମିଶର ଦେଶରେ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଏହାର ପ୍ରଚଳନ ବହୁଳ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ସ୍ପେନ ଲୋକେ ଆମେରିକାକୁ ଏହା ନେଇ ଯାଇଥିଲେ । ମିଶର ଦେଶରେ ଏକପ୍ରକାର ପିଆଜ ଅଛି । ତାହା ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଗଛପରି । ସେହି ପିଆଜଗଛ ସାଇଁ ଅଗରେ ଫୁଲ ହୁଏ ନାହିଁ । ସାଇଁ ଅଗରେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଛୋଟ ଛୋଟ ପିଆଜ ଫଳେ ।

ପିଆଜ ରସୁଣ ଭାଇ ଭାଇ; କିନ୍ତୁ ରସୁଣର ଗନ୍ଧ ଅଧିକ ତୀବ୍ର । ତେଣୁ ଏହାର ଆଦର ବେଶୀ ନୁହେଁ । ରୋମାନ୍‌ମାନେ ଶକ୍ତି ବଢ଼େଇବା ପାଇଁ ତାଙ୍କ କ୍ରୀତଦାସମାନଙ୍କୁ ଏବଂ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ବଢ଼େଇବା ପାଇଁ ତାଙ୍କ ସୈନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଚୁର ରସୁଣ ଖୁଆଉଥିଲେ ।

ବିଲାତି ଆଳୁ—ବିଲାତି ଆଳୁ ବା 'ପଟାଟୋ' ପୃଥିବୀର ସବୁଠୁ ନମ୍ବର ପରିବା । ପଟାଟୋ ଶବ୍ଦ ଲୋହିତ ଭାରତୀୟ ଭାଷାରୁ ଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ଆଳୁ ଖୁବ୍ ସମ୍ଭବତଃ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଆଣ୍ଡିଜ ପାର୍ବତ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ ଚିଲିରୁ ବାହାରିଛି । ଇଉରୋପର ବଣିକମାନେ ଆମେରିକାର ଇଙ୍କାନ୍ ଅଞ୍ଚଳ ଲୁଣ୍ଠନ କରି ବହୁ ଧନ ରତ୍ନ ନେଇ ଆସିଥିଲେ । ସେ-କାଳରେ ସେମାନେ ଆଳୁର ଭେଟ ପାଇଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ଆଳୁ ଗୁଣର ଠିକଣା ଧାରଣା କରିବାକୁ ସେମାନେ ଅକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । ତେଣୁ ତାଙ୍କ ଭ୍ରମଣ କାହାଣୀରେ ଆଳୁର ନାମୋଲ୍ଲେଖ ନାହିଁ—ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନ୍ୱେଷଣ କରି ଯାହା ପାଇଛନ୍ତି ମାତ୍ର । ସେମାନଙ୍କ ମତ ଅନୁସାରେ ଚିଲି ଦେଶରୁ ଆଦିବାସୀ ଗୋଷ୍ଠୀ ଆଳୁ ଆଣି ପେରୁର ଇନ୍‌କା ସଭ୍ୟତା ସଙ୍ଗେ ମିଶେଇଥିଲେ ଏବଂ ଇନ୍‌କାମାନଙ୍କ ଯତ୍ନରେ ବଣୁଆ ପିତା ଆଳୁ ଉତ୍ତମ ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥିଲା । ମକା ଓ ଆଳୁ ଇନ୍‌କା ସଭ୍ୟତାର ମୂଳପିଣ୍ଡ ଥିଲା ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଆମେରିକା ଆବିଷ୍କାର ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଅଧିବାସୀଗଣ ଆଳୁକୁ ଶୁଖାଇ କରି ରଖିବାର ମୌଳିକ ପଦ୍ଧତି ଉଦ୍ଭାବନ କରି-ସାରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଆଳୁକୁ ଗୋଟା ସିଦ୍ଧ ବା ସେଥିରୁ ତିଆରି ଚୂନାରୁ ପିଠା କରି ଖାଉଥିଲେ । ଇଉରୋପୀୟମାନେ ସେଠାରୁ ଅଧିକାର କରିବା ପରେ ଆଳୁର ପ୍ରସାର ଓ ପ୍ରୟୋଗ ବହୁ ଗୁଣରେ ବଢ଼ିଗଲା ଏବଂ ସପ୍ତଦଶ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ସମେତ ସମସ୍ତ ମହାଦେଶରେ ଆଳୁଚାଷ ଆରମ୍ଭ ହେଲା; କିନ୍ତୁ ଆୟର୍ଲାଣ୍ଡ ଓ ଇଉରୋପରେ ଏହାର ପ୍ରସାର ବିପୁଳ ଆକାର ଧାରଣ କଲା । ଆଇର୍ଲାଣ୍ଡର ଅଧିବାସୀମାନେ ଏକଦା ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ କେବଳ ଆଳୁ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଚଳୁଥିଲେ ଏବଂ ୧୮୪୫ରେ ଗୋଟିଏ ଆଳୁ-ମହାମାରୀ ପାଇଁ ସେ ଦେଶରେ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ ପଡ଼ି ବହୁ ଧନଜୀବନ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା ।

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଆଳୁ ଚାଷ ଯେତେ ଉନ୍ନତ, ପ୍ରାଚ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ତାହା ଜ୍ଞାନ ଓ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଅଭାବରୁ ସେତେ ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ଆଳୁର ବହୁ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହୋଇଛି ।

ଭେଣ୍ଡି—ଭେଣ୍ଡିର ଅନ୍ୟ ନାମ ଓକ୍ରା । ଓକ୍ରା ଆଫ୍ରିକା ଦେଶର ନିଗ୍ରୋ ଭାଷାର ଶବ୍ଦ । ଭେଣ୍ଡି ଆବିସିନିଆର ନୀଳ ନଦୀ ଉପର ମୁଣ୍ଡ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବାହାରିଛି; କିନ୍ତୁ ସେଠୁ କିପରି ଏହା ଭାରତ, ଇଉରୋପ ଆଦି ଦେଶକୁ ଗଲା ତାର ଠିକଣା ପ୍ରମାଣ ମିଳି ନାହିଁ । ମନେ ହୁଏ ଏହା ଲୋହିତ ସାଗର ଡେଇଁ ପ୍ରଥମେ ଆରବ ଦେଶରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା । ସେଇଠୁ ପୂର୍ବରେ ଭାରତ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ମିଶର ଓ ଭୂମଧ୍ୟସାଗର ଅଞ୍ଚଳକୁ ଆରବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥିଲା ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଭେଣ୍ଡି ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପ୍ରାୟ ଏକ ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ପାଚିଲା ହୋଇଯାଏ । ତା ଆଗରୁ ଭେଣ୍ଡି ତୋଳି ନ ନେଲେ ତାହା ରୁଚିକର ହୁଏ ନାହିଁ । ଆମେରିକାର ଦକ୍ଷିଣାଞ୍ଚଳରେ ସୁପ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ବହୁ ପରିମାଣ ଭେଣ୍ଡି ଅମଳ କରାଯାଇଥାଏ । ଭୂମଧ୍ୟସାଗର ଅଞ୍ଚଳରେ କେତେକ ଅଧିବାସୀ ଭେଣ୍ଡି ମଞ୍ଜିରୁ 'ତେଲ୍ ପେଣ୍ଡ୍' ରାନ୍ଧିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । କେଉଁଠି କେଉଁଠି ପାଚିଲା ଭେଣ୍ଡି ମଞ୍ଜିକୁ ଭାଜି ଗୁଣ୍ଡ୍ କଫି ପରି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଜଣାଅଛି । କଷି ଭେଣ୍ଡିକୁ ଶୁଖେଇ ରଖି ମଧ୍ୟ ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ ।

ବିଲାତି ବାଇଗଣ— ଟମାଟୋ ଏକ ଅତି ଉପାଦେୟ ପରିବା । ବିଲାତି ବାଇଗଣ ମାର୍କିନ ଦେଶକୁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ହେଲେ ମଜା କଥା ଯେ ବିଦେଶରେ ଟମାଟୋ ଖାଦ୍ୟ ଭାବେ ଚଳିବାର ବହୁଦିନ ପରେ ଆମେରିକାର ଲୋକେ ଏହାକୁ ଖାଇବା ଆରମ୍ଭରେ ପକେଇଲେ । ଟମାଟୋ ପତ୍ରର ତୀବ୍ର ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଯୋଗୁଁ ତାର ଫଳ ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ ନୁହେଁ ବୋଲି ଲୋକଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା; କିନ୍ତୁ ମେକ୍‌ସିକୋ ଦେଶର କେତେକ ଆଦିମ ଅଧିବାସୀ ପୂର୍ବକାଳରୁ ଏହା ଖାଇ ଆସୁଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ଭାଷା 'ଟମାଟି'ରୁ ଟମାଟୋ ନାମ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଛି ।

ଆଣ୍ଡିଜ୍ ପର୍ବତମାଳାର ନାତିଶୀତୋଷ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ ଏହାର ଆଦି ବାସସ୍ଥାନ । ଏବେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁବିଧ ଟମାଟୋ ଜଙ୍ଗଲରେ ଯେଉଁ ସେଉଁ ବଢ଼େ । ଏହା ଖୁବ୍ ଥଣ୍ଡା, ତାତି ବା ଶୁଖିଲା ପାଗ ସହି ପାରେ ନାହିଁ । ଆଣ୍ଡିଜ୍ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଟମାଟୋ ମେକ୍‌ସିକୋ ଦେଶକୁ ଅଣା ଯାଇଥିଲା । ଏହାର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରସାରରୁ ଅନୁମିତ ହୁଏ ଯେ ଆମେରିକାରୁ ମିଳିଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପରିବା ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଧୁନିକ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଇଉରୋପର ଇଟାଲୀଦେଶରେ ୧୫୫୦ମସିହା ବେଳକୁ ପ୍ରଥମେ ଟମାଟୋ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଜଣାଯାଇଛି; କିନ୍ତୁ ତା' ପରେ ପରେ ଇଉରୋପର ଅନ୍ୟ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କରେ ଏହାର ଚାଷ ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଥିଲା । ହେଲେ ଏହାର ସୁନ୍ଦର ଫଳ ପାଇଁ ବଗିଚାରେ ଏହା ଲଗା ଯାଉଥିଲା । ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶ ଭାଷାରେ ଏହା "ପ୍ରେମଫଳ" । ଇଂଲଣ୍ଡରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ନାମରେ ଏହା ଅଭିହିତ ହେଉଥିଲା । ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ଟମାଟୋ ଫଳ ଖାଦ୍ୟଭାବରେ ଉଚ୍ଚ ପ୍ରଶଂସା ଲାଭ କଲା । ପ୍ରାୟ ଶହେ ବର୍ଷ ପରେ ପୁଣି ଆମେରିକାର ଲୋକେ ଏହାର ଗୁଣ ଚିହ୍ନିଲେ ଓ ଚାଷ କଲେ ।

କନ୍ଦମୂଳ—କନ୍ଦମୂଳ ବି ଆଉ ଗୋଟିଏ ମାର୍କିନ ଦେଶୀୟ ପରିବା ଏବଂ କଲମ୍ବସ ଓ ତାଙ୍କ ସହଯାତ୍ରୀମାନେ ଏହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବହିତ ଥିଲେ । ଖ୍ରୀ ୧୫୦୦ରେ ଏହା ପ୍ରଥମେ ସ୍ପେନ୍‌ରେ ଆନ ଯାଇଥିଲା । ସେହି ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଆମ ଦେଶକୁ ଆସିଯାଇଥିଲା । ତେବେ ସ୍ପେନରୁ ସିଧା ଆମ ଦେଶକୁ ଏହା ନ ଆସି ପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକାସ୍ଥ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜରୁ ପର୍ତ୍ତୁଗୀଜ୍‌ମାନେ ଆମ ଦେଶକୁ ଏହାକୁ ନେଇଆସିଥିଲେ । ଆମ ପୁରୀ ମନ୍ଦିରରେ କନ୍ଦମୂଳ ଲାଗେ ।

ଆଳୁ ଅପେକ୍ଷା କନ୍ଦମୂଳ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ମଣ୍ଡଳର ତାତରେ ଭଲ ବଢ଼େ । ତେଣୁ ଭାରତ, ଚୀନ ଓ ଜାପାନ ଆଦି ଦେଶରେ ଏହାର ଚାଷ ଅଧିକ । ଜାପାନରେ ଏହା ୧୭୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପ୍ରଥମେ ଚୀନ ଦେଶରୁ ଯାଇ ପହଞ୍ଚିଥିଲା । ତେଣୁ ସେଠି ଏହାକୁ ଚୀନା ଆଳୁ ବୋଲି କହନ୍ତି । ହେଲେ ଏ ଭିତରେ ଏହାର ଚାଷ ସେଠି ଏତେ ବଢ଼ି ଯାଇଛି ଯେ ଏହା ଜାପାନର ତୃତୀୟ ବୃହତ୍ତମ ପରିବା ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଲଙ୍କାମରିଚ—ଲଙ୍କା ମରିଚ ଏବଂ ମରିଚ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ସଂସ୍ପର୍କ ନାହିଁ । ତେବେ ଲଙ୍କାମରିଚ କାହିଁକି କୁହାଯାଏ ? ଏହାର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ବୁଝିବାପାଇଁ କଲମ୍ବସଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧକୁ ଫେରି ଗୁହିଁବାକୁ ହେବ । କଲମ୍ବସ ମରିଚ ଦେଶ ଭାରତ ବର୍ଷକୁ ପଶ୍ଚିମାଭିମୁଖ ଏକ ଜଳପଥ ବାହାର କରିବାକୁ ଯାଇ ଆମେରିକା ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ସେ ଦେଶରେ ମରିଚ ପରି ରାଗୁଆ ଫଳକୁ ମରିଚ ନାଁ ସଙ୍ଗେ ଯୋଡ଼ି ଦେଲେ ।

ପେରୁର ୨୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳର ଭଗ୍ନାବଶେଷରୁ ଲଙ୍କାମରିଚର ଅଂଶ ବିଶେଷ ମିଳିଛି । ଅନେକ ଲୋହିତ ଭାରତୀୟ ଗୋଷ୍ଠୀ ଏହାର ଔଷଧ କରି ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ମେକ୍ସିକୋ ଦେଶବାସୀ ଅପ୍ରମିତ ଲଙ୍କାମରିଚ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି—କଞ୍ଚା, ପାଚିଲା ଶୁଖିଲା ସବୁ ପ୍ରକାର । ୧୪୯୩ରେ ସ୍ପେନ ଦେଶରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଏହା ଚିଲି (ଚିଲି ଦେଶୀ) ନାମରେ ଅଭିହିତ ହୋଇଥିଲା । ସେହି ଦେଶରୁ ପରେ ଭାରତକୁ ଏହା ଆସିଥିଲା । ତେଣୁ ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ନାମ ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚିଲି ।

ବିଦେଶୀୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଲଙ୍କା ବା ଚିଲିର ବ୍ୟବହାର ଆମ ଦେଶରେ ବିପୁଳ । ଆମ ଦେଶର ଲଙ୍କା ପ୍ରାୟ ରାଗୁଆ; କିନ୍ତୁ ଆମେରିକାରେ ମିଠା ଲଙ୍କାର ଚଳଣି ଅଧିକ । ଏହା ରାଗ ଲାଗେ ନାହିଁ । ସାଲାଡ଼ରେ ଏହା କଞ୍ଚା ଖିଆଯାଏ ବା ରାନ୍ଧିବାପରେ ଖିଆଯାଏ । ଆମ ଦେଶରେ ଏ ପ୍ରକାର ରାଗ ନ ଥିବା ଲଙ୍କା ଉଦବା କେମିତି ମିଳେ ।

ଶିମ—ଆମ ଦେଶରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଶିମ ହୁଏ । ସେଥି-ମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଖ୍ୟାତିର ଅଧିକାରୀ । ସେହି ଗୋଟିକ ହେଉଛି ଗୋଶିଙ୍ଗା ଶିମ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଭାରତରୁ ଆରବକୁ ଓ ସେଠୁ ଆଫ୍ରିକା ଦେଶକୁ ଏହା ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ଐତିହାସିକ ଯୁଗ ଆଗରୁ ଚାଲି ଯାଇଥିଲା । ସେହି କାଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ପୂର୍ବରେ ଚୀନ ଦେଶ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲା । ଯେତେବେଳେ ଆଫ୍ରିକାର କଳା ଲୋକଙ୍କୁ କ୍ରୀତଦାସ ରୂପେ ଜାହାଜରେ ପଶୁଙ୍କ-ପରି ଠୁଳ କରି ନିଆଯାଉଥିଲା ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ ଭାବେ ଏଇ ଶିମ ପଶ୍ଚିମ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜକୁ ନିଆଯାଇଥିଲା । ୧୬୭୫ ମସିହାରେ ଯାମେଇକାରେ ଏହା ପ୍ରଥମେ ବଢ଼ିଥିଲା । ଗ୍ରୀଷ୍ମ ମଣ୍ଡଳରେ ଭଲ ବଢୁଥିବାରୁ ଓ ଏହାର ଶସ୍ୟ ପୁଷ୍ଟିକର ହୋଇଥିବାରୁ କ୍ରୀତଦାସମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହା ପ୍ରାୟ ଶହେ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଦକ୍ଷିଣରୁ ଉତ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେରିକାରେ ବ୍ୟାପି ଯାଇଥିଲା ।

ଫଳ ଶୁଖିବା ଆଗରୁ ପୋଖତ ହୋଇ ହେରଙ୍ଗ ହେଲେ ଅମଳ କରାଯାଏ, ଏବଂ ଖାକାଳ ମାଂସଳ ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକୁ ରାନ୍ଧିଲେ ବେଶ୍ ସୁସ୍ୱାଦୁ ହୁଏ ।

ବନ୍ଧାକୋବି—ଶୀତ ଋତୁରେ କୋବି ପରିବା ଅତି-ପ୍ରସିଦ୍ଧ । କୋବି ତିନି ପ୍ରକାର—ବନ୍ଧା, ଫୁଲ ଓ ଓଲ । ସବୁ ପ୍ରକାର କୋବିର ମୂଳଘର ଭୂମଧ୍ୟସାଗରର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳ ଓ ଏସିଆ ମାଇନର ଦେଶ । ସେଇଠୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଯୁଗରେ କେଲ୍ଟ ନାମକ ଏକ ଦିଗ୍‌ବିଜୟୀ ଦଳ ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତର ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପକୁ ନିଆଯାଇଥିଲା । ବନ୍ଧାକୋବିକୁ ଇଂରେଜୀରେ କାବେଜ କହନ୍ତି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭାଷାରେ ଏହା ମଧ୍ୟ ତତ୍ତୁଲ୍ୟ । ଏ ସମସ୍ତ ଶବ୍ଦ କେଲ୍‌ଟ ଶବ୍ଦ କାପ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ମୁଣ୍ଡରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ । ବନ୍ଧା-କୋବିର ମଞ୍ଜି ପିଣ୍ଡଟି ମୁଣ୍ଡପରି ଗୋଲ ଓ ଟାଣ ହୋଇ ଗଠିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ନାମକରଣ ଏପରି କରାଯାଇଛି । ଇଉରୋପରୁ

Digitized by srujanika@gmail.com

ପ୍ରାଚ୍ୟ ଦେଶକୁ କୋବି ଅଣା ଯାଇଥିଲା ଖୁବ୍ ପରେ । ୧୭୭୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏହା ଜାପାନ ଦେଶରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲା ।

ମୂଳରୁ କୋବି ଗଛରେ ଆଦୌ ମଥା ଗଠିତ ହେଉ ନ ଥିଲା; କେବଳ କଅଁଳ ରୁଚିକର ମାଂସଳ ପତ୍ର ହେଉଥିଲା । ଏବେ ମଧ୍ୟ ଇଟାଲି ଏବଂ ଗ୍ରୀକ୍ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଏ ପ୍ରକାର ପତ୍ରକୋବି ପ୍ରଚୁର ହୁଏ । ତାହା କେଲ୍ ନାମରେ ବୋଲାଯାଇ ଥାଏ । ପ୍ରାୟ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ବେଳକୁ ମଥାବାଲା ବନ୍ଧାକୋବି ବାହାରିଥିଲା । ଜର୍ମାନୀ, ଫ୍ରାନ୍ସ ଏବଂ ଡେନମାର୍କ ଦେଶରେ ବନ୍ଧାକୋବିର ବିଶେଷ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହୋଇଛି ।

ଫୁଲକୋବି—ଫୁଲକୋବି ବନ୍ଧାକୋବିର ଭାଇ କହିଲେ ଚଳେ । ଦୁହେଁ ଏକ ଜାତିର ଗଛ । କେବଳ ଗୋଟିକରେ ଫୁଲ କେଣ୍ଡାଟି ବଢ଼ିଯାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିର ପତ୍ର ଢଡଟି ବଢ଼ିଯାଏ । ବ୍ୟଙ୍ଗ କରି ଜଣେ କହୁଥିଲେ ଯେ ଫୁଲକୋବି ବନ୍ଧାକୋବିର ଏକ ଶିକ୍ଷିତ ସଂସ୍କରଣ ମାତ୍ର; କିନ୍ତୁ ଆଧୁନିକ ବନ୍ଧାକୋବି ଅପେକ୍ଷା ଫୁଲକୋବି ଅତ୍ୟନ୍ତ ପୁରୁଣା । ଦ୍ୱିତୀୟ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜଣେ ଲେଖକ ଫୁଲକୋବିର ବିଶଦ ବିବରଣୀ ଦେଇ ଯାଇଛନ୍ତି । କେଲ୍ ଜାତୀୟ ଗଛରୁ ଫୁଲକୋବି ବାହାରିଛି । ଏହା ଆର୍ଦ୍ର ଶୀତଳ ସ୍ଥାନରେ ବଢ଼େ । କିନ୍ତୁ ଭାରତର ଜଳବାୟୁକୁ ସୁହାଇଲା ଭଳି ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫୁଲକୋବି ବାହାର କରାଯାଇଛି ।

ଫୁଲକୋବି ପରି ଅନ୍ୟ ଏକ ରୁଚିକର ପରିବା ହେଉଛି ବ୍ରୋକୋଲି । ଏହାର ଫୁଲକେଣ୍ଡା ଖିଆଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଫୁଲକେଣ୍ଡା ସବୁଜ ରଙ୍ଗର । ଆମ ଦେଶରେ ଏହାର ଚାଲ୍ ହୋଇନାହିଁ । ପଶ୍ଚିମ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଏହାର ଆଦର ଖୁବ୍ ବେଶୀ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଓଲକୋବି—ଓଲକୋବି ମଧ୍ୟ ବନ୍ଧାକୋବି ଜାତିର ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପାନ୍ତର । ଏଥିରେ କାଣ୍ଡଟି ଫୁଲିଯାଇ ଏଡୁଟେ ହୋଇଯାଏ । ଓଲକୋବି ପ୍ରକୃତରେ ଖୁବ୍ ଆଧୁନିକ ପରିବା । ମାତ୍ର ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏହା ଇଉରୋପର ଉତ୍ତରାଞ୍ଚଳରେ କେଲ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଗଛରୁ ଗଢ଼ା ଯାଇଥିଲା ।

ମୂଳା—ଆମ ଦେଶ ପରି ଚୀନ ଏବଂ ଜାପାନ ଦେଶରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ସ୍ୱଦେଶୀ ପରିବା ହୁଏ; କିନ୍ତୁ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ କେତୋଟି ବାହାରକୁ ଆସିଛନ୍ତି ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ମୂଳା ସର୍ବପ୍ରଧାନ । ମୂଳା ଏକ ଅତି ପୁରାତନ ପରିବା । ଇଜିପ୍ଟରେ ପିରାମିଡ ନିର୍ମିତ ହେବା ଆଗରୁ ଯେଉଁ ଲୋକେ ମୂଳା ଖାଉଥିଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଯୁଗରେ ବି ଗ୍ରୀସ୍‌ଦେଶରେ ମୂଳାର ଆଦର ବଳବତ୍ତର ଥିଲା । ସୁନାରେ ମୂଳାର ନମୁନା ଗଢ଼ି ସେମାନେ ରଖି ଯାଇଛନ୍ତି ।

ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଜଣେ ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଶହେ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନର ମୂଳା ଦେଖିଥିବା କଥା ଲେଖିଛନ୍ତି । ତେବେ ଚୀନ ଦେଶରେ ଯେଉଁ ରାକ୍ଷସୀ ମୂଳା ହୁଏ ତାହା ଅସମ୍ଭବ ଭାବେ ବୃହଦାକାର । ଚୀନ ଓ ଜାପାନ ଦେଶର ଲୋକେ ଆଗ୍ରହ କରି ବହୁତ ମୂଳା ଖାଆନ୍ତି । ଚୀନ ଓ ଭାରତରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ ପ୍ରକାର ମୂଳା ଚାଷ କରନ୍ତି ତାର ମୂଳ ଖାଇବାପାଇଁ ନୁହେଁ, ମାଂସଳ ଫଳ ଖାଇବାପାଇଁ । ମୂଳା ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅଛି । ସେଥିରୁ କେତେ ଖୁବ ମିଠା ଏବଂ ସୁଖବାସ ।

ଲେଟୁସ୍—ଆମ ଦେଶରେ ପୋଦନା, ଚୁକୁଣା ହାତପୋଷ୍ଣ ଆଦି କେତେ ପ୍ରକାର ପତ୍ର ସଜ ଖିଆଯାଏ—ଚଟଣି କରି; କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ନମ୍ବର ସାଲାଡ୍ ଯେ ଲେଟୁସ୍, ଏଥିରେ ତିଳେହେଲେ

Digitized by srujanika@gmail.com

ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଲେଟୁସର ଅପରନ୍ଧ ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଦୁଧିଆ ଏବଂ ଏହା ଗଛର ଠିକଣା ଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରେ । ଲେଟୁସ୍‌ର ପତ୍ରଟିଏ ଛିଣ୍ଡିଦେଲେ ସେଥିରୁ ବହଳ ଦୁଧିଆ କ୍ଷୀର ବାହାରେ ।

ବଣୁଆ ଲେଟୁସ୍ ଗଛରୁ ସମ୍ଭବତଃ ଇରାନ୍ ଏବଂ ତୁର୍କିସ୍ଥାନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚାଲଡ଼ ଲେଟୁସ୍ ବାହାରିଛି । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପର୍ସିଆର ରାଜାମାନେ ଲେଟୁସ୍ ଆହାର କରୁଥିବା ଲେଖା ରହିଅଛି । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପର ପ୍ରଥମ ଶତାବ୍ଦୀବେଳକୁ ଏହା ରୋମର କୌଳୀନ ଆହାରର ଅଂଶରୂପେ ପରିଗଣିତ ହୋଇଥିଲା । ଏବେ ସେହି ଦେଶରେ ତାର ଗୁଣ ଏବଂ ଗଠନରେ ବହୁ ଉନ୍ନତ ସାଧିତ ହୋଇଅଛି । ତେବେ ବହୁ ଶତାବ୍ଦୀପରେ ପ୍ରାୟ ୧୬ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏହା ଫ୍ରାନ୍‌ସ ଓ ଜର୍ମାନୀ ଦେଶରେ ଆଦୃତ ହୋଇଥିଲା । କଲମ୍ବସ୍ ଆମେରିକାରେ ଲେଟୁସ୍ ପ୍ରବେଶ କରେଇଥିଲେ ।

ଲେଟୁସ୍ ଅତି ସୁକୁମାର ଗଛ । ପାଣି ପାଗ, ମାଟି ଗୁଣ ଠିକଣା ନ ହେଲେ ଲେଟୁସ୍ ଭଲ ହୁଏ ନାହିଁ । ତାତ ସହିପାରେ ନାହିଁ । ତାତ ହେଲେ ଏହା ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପୋଖତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଫୁଲ ଫୁଟିଯାଏ । ଅଳ୍ପ ମଧ୍ୟ ତାତରେ ଲେଟୁସ୍ ପିତା ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ଆମ ଦେଶରେ ଏହି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚାଲଡ଼ ଗଛର ଚାଷ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୀମାବଦ୍ଧ ।

କାଲିଫୋର୍ଣ୍ଣିଆରେ ଲେଟୁସ୍ ଚାଷ ବହୁତ ହୁଏ । ସେଠି ଏକଦା ଏକପ୍ରକାର ଫିମ୍ପି ରୋଗ ଲେଟୁସ୍ ଚାଷକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଲୋପ କରିବା ଉପରେ ଥିଲା; କିନ୍ତୁ ନାନା ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଲେଟୁସ୍ ବାହାରିଲା । ତାକୁ ଆଉ ରୋଗ ଛୁଇଁ ପାରିଲା ନାହିଁ । ଏହା ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଚମତ୍କାରପ୍ରଦ ଅବଦାନ । ସେହିପରି ଆମ

Digitized by srujanika@gmail.com

ଦେଶର ତାତ ସହିଲା ଭଳି ଲେଟୁସ୍ ବାହାର କରି ପାରିଲେ ଭଲ ହୁଅନ୍ତା ।

ଗାଜର ଓ ମଟର—ଲେଟୁସ୍ ସାଙ୍ଗକୁ 'କ' ଜୀବନୀକାପ୍ରଧାନ ଗାଜର କଥା କହିବା । ଏହା ଆଫ୍‌ଗାନିସ୍ତାନ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବାହାରିଛି । ମଟର ମଧ୍ୟ ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ପରିବା ଗଛ। ପ୍ରଥମେ ଶୁଖିଲା ମଞ୍ଜି ପାଇଁ ମଟର ଅମଳ କରା ଯାଉଥିଲା । ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ମୁଗ ମଞ୍ଜିପରି ଛୋଟ ଛୋଟ ଥିଲା । କାଳକ୍ରମେ ପ୍ରାୟ ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସରସ ସୁମିଷ୍ଟ ମଟର ମଞ୍ଜି ବାହାରିଲା । ମଟର ଏକ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ ଗଛ । ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଉନ୍ମେଷ କାଳରେ ମଣିଷ ଯେତେବେଳେ ପର୍ବତ କନ୍ଦରରେ ବାସ କରୁଥିଲା ସେତେବେଳେ ସେ ମଟର ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳେ। ତାମ୍ର ସଭ୍ୟତାର ୫୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ବି ମଟର ମଣିଷକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗେଇ ଆସିଛି । ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ବେଳକୁ ମଟର ଖାଇବା ଏକ ବିଳାସରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ରାଜଭୋଜ ପରେ ମଧ୍ୟ ରାଜଦରବାରର ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ମଟର ଖାଇବା କଥା ଲେଖା ରହିଛି ।

ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଜଣେ ଧର୍ମଯାଜକ ମଟର ଗଛ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ନୂତନ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରି ଯାଇଛନ୍ତି ।

ପାଳଙ୍ଗ—ପାଳଙ୍ଗ ଏକ ରୁଚିକର ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିକର ଶାଗ । ଏହା ଇରାନ (ପର୍ସିଆ) ଦେଶର ଗଛ । ଏହା ଭାରତ ବାଟେ ସପ୍ତମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଚୀନ ଦେଶକୁ ଏବଂ ଦ୍ୱାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆରବ, ଆଫ୍ରିକା ବାଟେ ସ୍ପେନ୍ ଓ ଇଉରୋପର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶକୁ ଯାଇଥିଲା ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ପରିବା କଥା ଉପରେ କୁହାଗଲା । ଏବେ, କେତୋଟି ଫଳକଥା କହିବା । ସେଗୁଡ଼ିକ କଞ୍ଚାଖିଆ ଫଳ ସତ, ତେବେ ରାନ୍ଧିକରି ମଧ୍ୟ ଖିଆଯାଏ ଏବଂ ପରିବା ବାହରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଚଳେ । କାକୁଡ଼ି ଖରଭୁଜ ଏବଂ ଫୁଟି ସେ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ ।

କାକୁଡ଼ି—କାକୁଡ଼ି ଆର୍ଦ୍ଧ ଭାରତୀୟ ଗଛ । ହିମାଳୟର ପୂର୍ବ ପାଦଦେଶରେ ଏହାର ଘର । ମାଏ ବହୁ ଆଦିମ ଯୁଗରେ ଏହା ଭାରତରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଚାଲି ଯାଇଥିଲା । ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ସମ୍ବତ୍ସର ପ୍ରବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରାକ୍‌କାଳରେ ଏହା ଉତ୍ତର ଆଫ୍ରିକା, ଇଟାଲୀ, ଗ୍ରୀସ୍ ଏବଂ ଚୀନ ଦେଶରେ ଚାଷ କରାଯାଉଥିଲା । ରୋମର ସମ୍ରାଟ୍ ଟିବେରିଅସ୍ ପ୍ରତିଦିନ କାକୁଡ଼ି ଖାଉଥିଲେ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ ଅଛି ଏବଂ ସେଥିନିମିତ୍ତ ବହୁ କୌଶଳରେ କାକୁଡ଼ିଗଛ ବଢ଼ାଇବାକୁ ହେଉଥିଲା । କଲମ୍ବସ୍ ଆମେରିକାକୁ କାକୁଡ଼ି ମଞ୍ଜି ନେଇ ଯାଇଥିଲେ ଏବଂ ୧୪୯୪ରେ ହାଇଟି ଦ୍ୱୀପରେ ତାହା ରୋପଣ କରିଥିଲେ । ଅଳ୍ପକାଳ ମଧ୍ୟରେ ନୂତନ ପୃଥିବୀର ଦୁଇଟିଯାକ ମହାଦେଶରେ କାକୁଡ଼ି ଚାଷର ଆଦର ଏବଂ ପ୍ରସାର ବଢ଼ି ଯାଇଥିଲା ।

କାକୁଡ଼ି ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଦୁଧିଆ କାକୁଡ଼ି ଦୁଇଫୁଟ ଯାଏ ଲମ୍ବ ହୁଏ । ଏହା ଅତୀବ ସୁଖକର ଖାଦ୍ୟ । କାରଣ ସାଧାରଣତଃ ବିନା ସାରଯୋଗରେ ଏହା ବଢ଼ିପାରେ ଓ ଏଥିରେ ମଞ୍ଜି ଆଦୌ ହୁଏ ନାହିଁ । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଅଗ୍ରୁର କର କସି କାକୁଡ଼ି ଅନେକ ପରିମାଣରେ ଖାଆନ୍ତି ।

ଫୁଟିକାକୁଡ଼ି—ଆମେ ଯାହାକୁ ଫୁଟିକାକୁଡ଼ି କହୁଁ ତାର କାକୁଡ଼ି ସଙ୍ଗେ ବିଶେଷ ସଂପର୍କ ନାହିଁ । ଫୁଟିକାକୁଡ଼ି ଇରାନ ଦେଶର ଫଳ । କାଶ୍ମୀର ଅଞ୍ଚଳ ପୁଣି ଏହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଘର । ଏହା ମଧ୍ୟ

Digitized by srujanika@gmail.com

କାକୁଡ଼ି ପରି ପୁରାତନ ଫଳ । ଏହାର ପାଚିଲା ଫଳର ବାସନା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆମୋଦଦାୟକ । ତେଣୁ ଇଂରେଜୀରେ ଏହାକୁ ମସ୍କମେଲନ୍ କହନ୍ତି । ପ୍ରକାର ଓ ଗୁଣ ଭେଦରେ ଏହା ଅନେକ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କାଣ୍ଟାଲୁପ୍ ନାମକ ଗୋଲାକାର ଫଳ ମାର୍କିନ୍ ଦେଶରେ ଖୁବ୍ ଆଦର ପାଏ ଏବଂ ଏହା ଖାଇବାକୁ ମିଠା ଓ ଏହାର ବାସନା ସରସ ।

ଖରଭୁଜ—ଖରଭୁଜ ପ୍ରାକ୍-ଐତିହାସିକ ଯୁଗରେ ମିଶର ଅଧିବାସୀମାନେ ଚାଷ କରୁଥିଲେ । ପଶ୍ଚିମରେ ସ୍ପେନ ଏବଂ ପୂର୍ବରେ ଭାରତ, ସର୍ବତ୍ର ଏହାର ଆଦର ପୁରାକାଳରୁ ଅଖଣ୍ଡ ରହିଅଛି । ଏହାର ମୂଳ ଘର କେଉଁଠି ଠିକ୍ ଜଣା ଯାଇ ନ ଥିଲା । ଏସିଆରେ ଏହାର ବହୁଳ ପ୍ରଚାର ଯୋଗୁଁ ସେଇଠି କେଉଁଠି ଏହାର ମୂଳ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସନ୍ଦେହ କରୁଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ଶହେ ବର୍ଷ ତଳେ ବିଖ୍ୟାତ ଦେଶ ଆବିଷ୍କାରକ ଲିଭିଂଷ୍ଟୋନ ମଧ୍ୟ ଆଫ୍ରିକାରେ ବହୁ-ପରିମାଣରେ ଏହା ବଣୁଆ ଭାବେ ବଢ଼ୁଥିବାର ଦେଖିଥିଲେ । ସେଇଠି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ହେଲା । ଆଫ୍ରିକାର ନିଗ୍ରୋ ଅଧିବାସୀଗଣ ବଣୁଆ ଫଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେଥିରୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ ଉଭୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । କେତେକ ଉପାନ୍ତ ମରୁଭୂମିରେ କେବଳ ଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଖରଭୁଜ ଚାଷ କରାଯାଇଥାଏ । ଜଣେ ଦେଶ ଆବିଷ୍କାରକ ଛ' ସପ୍ତାହ କାଳ କେବଳ ଖରଭୁଜରୁ ତାଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମସ୍ତ ଜଳ ଯୋଗାଡ଼ କରି ଚଳିଥିଲେ ।

ଖରଭୁଜ ସାନ ବଡ଼ ବହୁ ପ୍ରକାର ଅଛି । ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କୋଡ଼ିଏ ସେର ଯାଏ ଓଜନ ହୁଏ । ଦକ୍ଷିଣ ରୁଷରେ ଖରଭୁଜରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ମଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ଏବଂ ଖରଭୁଜ ପାଣିକୁ ଗୁଡ଼ରେ ଫୁଟାଇ ଏକପ୍ରକାର ସିରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୀଜହୀନ ଖରଭୁଜ ବାହାର କରାଯାଇଛି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରସାର ଲାଭ କରିବେ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ସୋୟାବିନ୍—ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗ ଶେଷ କରିବା ଆଗରୁ 'ସୋୟାବିନ୍'ର ନାମୋଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇ ପାରେ । ଏହା ଚୀନ ଦେଶର ଏକ ଅତି-ପୁରାତନ ରୁଚିକର ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିକର ପରିବା ଫଳ । ପ୍ରାୟ ୫୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଚୀନ ଦେଶରେ ଏହା ଚାଷ କରିବା ଚଳି ଆସୁଛି । କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରସାର ଆମ ଦେଶରେ ବା ଅନ୍ୟ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ବେଶୀ ହୋଇନାହିଁ । ଅତି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ କେବଳ ତିନିଶହ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଏହା ଇଉରୋପରେ ଯାଇଛି । ସୋୟାବିନ୍ ବା ସୋଜାବିନ୍ ଏକ ସୁସ୍ୱାଦ ଖାଦ୍ୟ । ଏଥିରେ ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର ବହୁପରିମାଣରେ ଠୁଳ ହୋଇଥାଏ । ଆମ ଦେଶର ନିରାମିଷାଶୀ ଖାଦ୍ୟର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ସୋୟାବିନ୍ ହେବା ଉଚିତ । ଅଥଚ ଅନେକେ ହୁଏତ ଏହାର ନାମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶୁଣି ନାହାନ୍ତି । କୃଷି ବିଭାଗ ଏହାର ପ୍ରସାର ବଢ଼େଇଲେ ଦେଶ ଓ ଦଶର ମଙ୍ଗଳ ବିଧାନ କରିପାରିବେ ।

Digitized by srujanika@gmail.com

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି

ଗ୍ରନ୍ଥାବଳୀ

୧ ।	ପରମାଣୁ ବୋମାର ଆବିଷ୍କାର	ଟ ୩-୦୦
୨ ।	ଖାଦ୍ୟ	ଟ ୧-୦୦
୩ ।	ଜନ୍ମ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ	ଟ ୦-୭୫
୪ ।	ମାନବ ସେବାରେ ବିଜ୍ଞାନ	ଟ ୧-୨୫
୫ ।	ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ	ଟ ୧-୨୫
୬ ।	ଜନ୍ମରହସ୍ୟ	ଟ ୧-୦୦
୭ ।	ବିଜ୍ଞାନବାର୍ତ୍ତା	ଟ ୧-୫୦
୮ ।	ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା	ଟ ୧-୫୦
୯ ।	ଜୀବାଣୁ	ଟ ୧-୫୦
୧୦ ।	ଓଡ଼ିଶାରେ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ	ଟ ୧-୨୫
୧୧ ।	ବିଜ୍ଞାନ ସମୀକ୍ଷା	ଟ ୨-୨୫
୧୨ ।	ମହାଶୂନ୍ୟ ଅଭିଯାନ	ଟ ୧-୫୦
୧୩ ।	ବିଜ୍ଞାନ ବିଶ୍ୱର	ଟ ୧-୫୦

ସୋଲ୍ ଏଜେଣ୍ଟ

ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର

ବିନୋଦବିହାରୀ
କଟକ-୨

ହନୁମାନ ବଜାର
ବ୍ରହ୍ମପୁର

Digitized by srujanika@gmail.com

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି

ଗ୍ରନ୍ଥାବଳୀ

ସୋଲ୍ ଏଜେଣ୍ଟ

ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର

ବିନୋଦବିହାରୀ
କଟକ-୨

ହନୁମାନ ବଜାର
ବ୍ରହ୍ମପୁର

Digitized by srujanika@gmail.com